

6
2021

Masowa cyfrowa inwigilacja w Chinach

W jaki sposób Państwo Środka jest w stanie kontrolować swoich obywateli

66

100-LECIE
URODZIN
LEMA

06

magazyn o komputerach i nowych technologiach

PC Format

INDEKS 359696

PORADY

WSZYSTKO O PAKIETACH
BIUROWYCH ONLINE
GOOGLE'A I MICROSOFTU

46

BIURO
W CHMURZE

TECHNOLOGIE

GRAFEN
cud inżynierii

70



TESTY

Mikrofony
(nie tylko) dla
streamerów

16

Procesory ze
zintegrowaną
kartą graficzną

26



Zrób sobie winyl

Sposób na podrasowanie muzyki,
która zabrzmi jak z czarnej płyty

64

Czytniki e-booków

Na czym czytać, jak wybrać
i konwertować e-książki

58

Emulatory dla Windowsa

Uruchamianie gier i programów
dla innych platform w Oknach

51

PORADY

ISSN 1640-7776



11.50
ZŁ

w tym 8% VAT

PC Format

magazyn o komputerach i nowych technologiach

PRENUMERATA

Bez wychodzenia z domu można otrzymać aktualne drukowane wydanie PC Formatu (6/2021, w sprzedaży od 4 października 2021 roku). Wystarczy wejść na stronę bit.ly/prenumerataPCF, wypełnić krótki formularz, a potem czekać na kontakt od nas i finalizację zamówienia.

Oferujemy dwa warianty prenumeraty, a w każdym z nich wysyłka jest darmowa na terenie Polski(*):

- 6 wydań (roczna) – 57 zł
- 13 wydań (dwuletnia) – 114 zł (jeden numer gratis!)

*Realizujemy również prenumeratę zagraniczną. W tym przypadku koszt wysyłki wynosi 13 zł za numer.



Gdy w przyszłości wprowadzimy atrakcyjniejsze pakiety z dodatkami (a planujemy to zrobić), nie będziecie stratni. Każdy, kto zamówi prenumeratę wcześniej, będzie mógł podnieść jej standard, by skorzystać z nowej oferty bez czekania, aż dotychczasowa subskrypcja się skończy. Zamawiając prenumeratę, znacząco wspierasz rozwój PC Formatu, ponieważ omijasz wszelkich pośredników – 100% wpłaconej przez Ciebie kwoty trafi do nas. Dziękujemy!



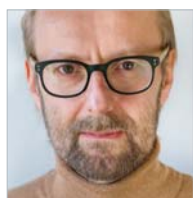
TESTY / PORADNIKI / NOWE TECHNOLOGIE



PC Format na youtube – unboxingi i wideorecenze sprzętu, podcasty, publicystyka IT i okołokomputerowe programy popularnonaukowe. To właśnie w tym miejscu regularnie będziecie spotykać redaktorów z Waszego ulubionego serwisu i czasopisma. Rozpoczynamy nowy rozdział w naszej już ponad 20-letniej historii. Możecie je oglądać pod adresem: <http://bit.ly/PCFormatwideo>.

[HTTP://BIT.LY/PCFORMATWIDEO](http://bit.ly/PCFormatwideo) / [WWW.PCFORMAT.PL](http://www.pcformat.pl)

KLATKA FARADAYA MOŻE SIĘ NIEBAWEM PRZYDAĆ...



ADAM CHABIŃSKI
redaktor naczelny

Drodzy Państwo, uczeni w piśmie mawiają, że nie ma głupich pytań – są natomiast głupie odpowiedzi. Jednym z pozornie absurdalnie brzmiących pytań wydaje się to: „a co byłoby, gdyby nagle zabrakło internetu?”. Odpowiedzi na nie poszukiwali naukowcy podczas tegorocznej konferencji ACM SIGCOMM 2021, a wśród nich Sangeetha Abdu Jyothi z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Irvine, która jest autorem pracy naukowej pt. „Superburza słoneczna: planowanie internetowej apokalipsy”. Tematem publikacji są domniemane skutki cyklicznej nadaktywności słonecznej, która – powodując zaburzenia ziemskiej magnetosfery – wywołuje uszkodzenia urządzeń elektrycznych i elektroniki. Słowem: kicha.

I tak pani naukowiec wieszczy, że najbardziej ucierpią podmorskie kable internetowe, a stosunkowo

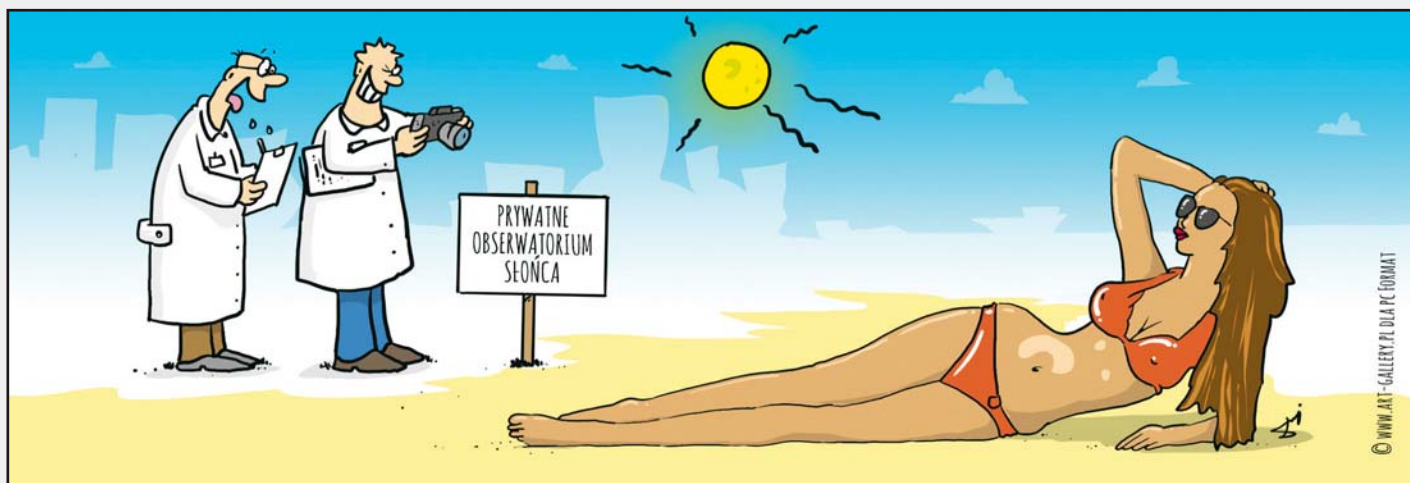
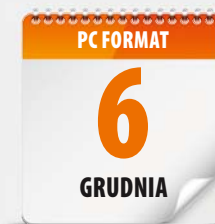
najmniej burza słoneczna odbiłaby się na głównych serwerach DNS – ze względu na ich rozproszenie. Ponadto szacuje się, że jednodniowe zakłócenia internetu kosztowałyby same Stany Zjednoczone 7 miliardów dolarów, podczas gdy awaria sieci elektrycznej wygenerowałaby straty wynoszące ok. 40 miliardów USD. Astrofizycy spekulują, że prawdopodobieństwo wystąpienia burzy słonecznej o sile wystarczającej do spowodowania wspomnianej katastrofy w ciągu następnej dekady, wynosi 1,6–12%. Nie jest więc małe. Mimo że nie pretenduję do miana prepersa, sugerowałbym przyszłym przetrwałcom (polecam opowiadanie z 1909 roku Edwarda M. Forstera „Maszyna staje”, które ukazało się w tomie II antologii „Drogi do science fiction”) zachomikowanie i zabezpieczenie w klatce Faradaya powerbanków i zapasowego telefonu. Może bowiem gruchnąć... i zabrzmi w uszach mroczne „Żadnej lampy, żadnej świecy” Guślarza z „Dziadów”.

PS Przypominam (zapowiadałem to w poprzednim numerze), że do PC Formatu nie dołączamy już płyty DVD.

OBSERWUJ NAS NA:

WWW	www.pcformat.pl
FORUM	forum.pcformat.pl
YouTube	bit.ly/PCFormatwideo
Facebooku	facebook.com/magazynpcformat
Instagramie	instagram.com/magazynpcformat

KOLEJNY NUMER W SPRZEDAŻY:



Redaktor naczelny: Adam Chabiński

Zastępca redaktora naczelnego: Adam Wiśniewski

Zespół redakcyjny: Krzysztof Freudenberger, Dominika Gorgosz, Grzegorz Karas, Marcin Kwiecień, Tomasz Matusik, Jerzy Poprawa

Współpracownicy: Paweł Bartoszewski, Katarzyna Bielińska, Dawid Bojarski, Aleksandra Działo, Krzysztof Kempki, Marcin Lisiecki, Tomasz Lubczyński, Sebastian Malinowski, Sebastian Nanasi, Aleksander Olszewski, Anna Raguza, Robert Szyszka, Dariusz Wójcik
Oprawa graficzna: Krzysztof Freudenberger, Beata Haratym, Roman Nowacki, Michał Sienkiewicz, Michał Wolski

Adresy e-mailowe pracowników redakcji:
imie.nazwisko@pcformat.pl (nie dotyczy współpracowników)

Redakcja PC Format: pl. Świętego Macieja 21/2a
50-244 Wrocław
redakcja@pcformat.pl
www.facebook.com/magazynpcformat
W sprawie reklamacji: reklamacje@pcformat.pl

Redakcja nie udziela porad technicznych i odpowiedzi na pytania e-mailowe niezwiązane z treścią publikowanych artykułów. Większość promocji jest ograniczona do terytorium Polski i może być niedostępna poza jej granicami. Bieżące wydanie jest w sprzedaży w terminie podanym na okładce.

Wydawca: Gaming Tech Esports Media SA

Prezes zarządu: Lidia Ukleja

Biurowe Reklamy: Lidia Ukleja, tel. 604 297 040, lidia.ukleja@cdaction.pl

Druk: Quad/Graphics Europe Sp. z o.o., ul. Pułtуска 120, 07-200 Wyszków

Niezamówionych materiałów redakcja nie zwraca. Zastrzegamy sobie prawo do skracania i redagowania tekstów. Za treść ogłoszeń redakcja ponosi odpowiedzialność w granicach wskazanych w ust. 2 art. 42 ustawy Prawo prasowe.

Wszystkie nazwy handlowe i towarów występujące w piśmie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub nazwami zastrzeżonymi odpowiednich firm i zostały użyte wyłącznie w celach informacyjnych. Kopiowanie i rozpowszechnianie materiałów zawartych w czasopiśmie w jakiegokolwiek formie jest zabronione.

ISSN 1640-7776

GTEM SA ostrzega P.T. Sprzedawców, że sprzedaż numerów aktualnych i archiwalnych pisma po innej cenie niż wydrukowana na okładce jest działaniem na szkodę wydawcy i skutkuje odpowiedzialnością karną i cywilną.

PC Format

TRENDY

BOMBA MEGABITOWA

Fotorelacja z najważniejszego wydarzenia towarzyszącego obchodom Roku Lema, ogłoszonego z okazji setnej rocznicy urodzin pisarza sf.

JESIENNE JABŁKA

Wrzesniowa konferencja Apple'a przyniosła wiele nowości: iPady, iPhone'y i Apple Watche. Czy to przełomowe urządzenia?

KONTRAPUNKT

Mały kraj w Ameryce Środkowej ustanowił bitcoina oficjalnym środkiem płatniczym. To dobra czy absurda decyzja?

POZOSTAŁE

RESET 11 / GRY 12 / APLIKACJE 13 / KALENDARIUM 14



6

TESTY

TESTY PORÓWNAWCZE

MIKROFON DLA PECETA

W dobie pracy zdalnej warto mieć porządne urządzenie do prowadzenia rozmów i rejestracji dźwięku. Testujemy więc 12 mikrofonów.

MINITESTY

- Gra: Humankind 24
- Gra: Deathloop 25
- Smartfon: Samsung Galaxy Z Flip3 32
- Smartfon: Samsung Galaxy Z Fold3 33
- Słuchawki dokanałowe: Jabra Elite 2, UGreen HiTune T1 34
- Gogle rzeczywistości wirtualnej: HTC Vive Pro 2 36
- Smartfon: Oppo Reno6 5G 37
- Notebook: Acer Predator Triton 300 SE 38
- Smartfon: realmeGT Master Edition 39



16

PROCKI Z GRAFĄ

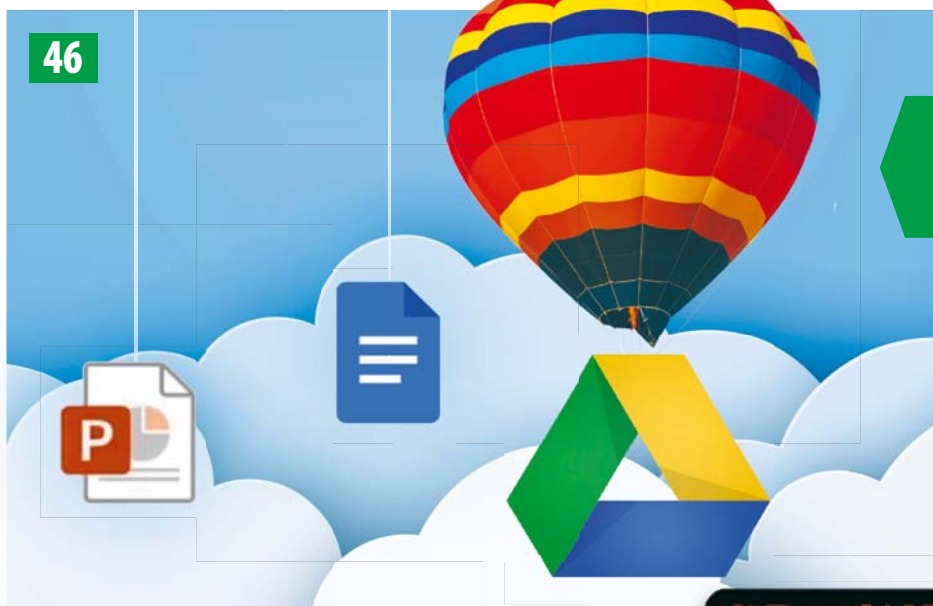
Jako że karty graficzne są niezwykle drogie, wyjściem wydaje się zakup CPU z wbudowanym akceleratorem grafiki. Sprawdzimy, które CPU są warte ceny.

- Notebook: Asus ROG Strix G513QY 40
- Mysz: SPC Gear Gem Plus 41
- Tablet: Huawei MatePad 11 41
- Mysz: Corsair M65 RGB Ultra 42
- Zestaw chłodzenia AiO: Fractal Design Celsius+ S28 Dynamic 43
- Klawiatura: HyperX Alloy Origins 43
- Monitor: Huawei MateView GT 44
- Słuchawki: Corsair HS80 RGB Wireless 45
- Monitor: Acer XV252Q 45



26

46



PORADY

BIURO W CHMURZE

Zamiast wydawać pieniądze na drogie pakiety biurowe można korzystać z bezpłatnych internetowych aplikacji Google'a.

CZYTNIKI E-BOOKÓW

58

Prezentujemy najciekawsze aplikacje do czytania elektronicznych książek, a także podpowiadamy jak i czym przekonwertować e-booki oraz jaki czytnik kupić.

KONSOLA NA PECECIE

Dzięki emulatorom uruchomimy na komputerze z systemem Windows gry z PlayStation lub aplikacje przeznaczone dla Androida.

MUZYKA JAK Z WINYLA

64

Podpowiadamy jak przygotować niewielki zbiór utworów, aby w odsłuchu przypominał czarną płytę.

51



70



TECHNOLOGIE

GRAFEN

Materiał o niezwykłych właściwościach, który rewolucjonizuje nowoczesne technologie: od komputerów i smartfonów po akumulatory.

INWIGILACJA W CHINACH

66

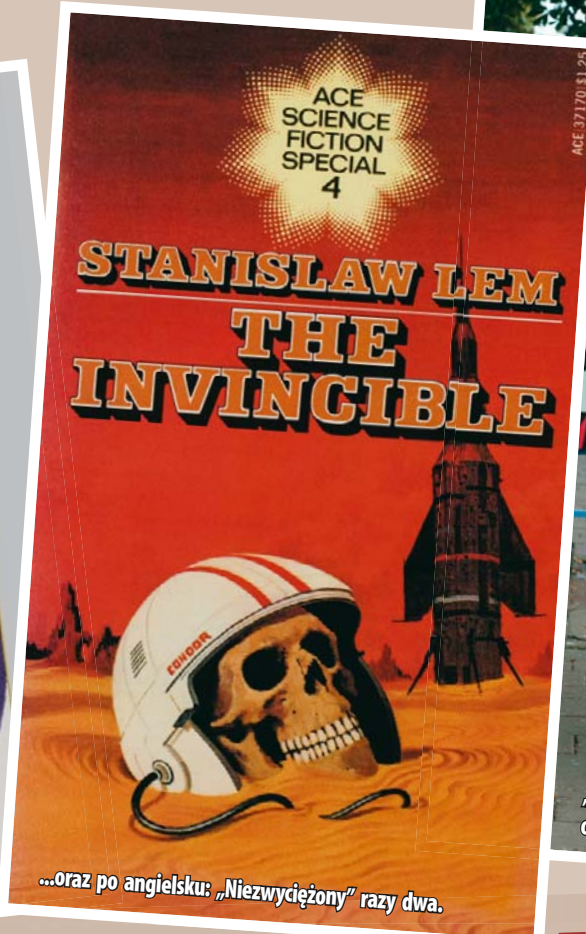
Kontrola jednostki przez państwo i służby ma miejsce wszędzie, ale w Państwie Środka przekracza granice absurdu.

REDAKCYJNE

CZADY I ODPADY 74



Cybernetyczna ewolucja po litewsku...



„BOMBA MEGABITOWA”, czyli kulminacja

Festiwal „Bomba Megabitowa”, który odbywał się w Krakowie w dniach 10–14 września, był najważniejszym wydarzeniem towarzyszącym obchodom Roku Lema, mającego uhonorować setną rocznicę urodzin pisarza. **ADAM WIŚNIEWSKI**

Stanisław Lem przyszedł na świat w Lwowie 12 września 1921 roku, jednak większą część życia spędził w Krakowie – nic więc dziwnego, że właśnie stolica Małopolski była gospodarzem festiwalu zorganizowanego przez miasto Kraków, Krakowskie Biuro Festiwalowe i Instytut Polska Przyszłości im. Stanisława Lema.

Nazwę wydarzenia zaczerpnięto wprost z tytułu zbioru esejów pisarza, opublikowanego przez Wydawnictwo Literackie w 1999 roku i wznowionego cztery lata później jako część

tomu „Moloch”, należącego do serii dzieł zebranych Lema.

Książki Stanisława Lema przetłumaczono na ponad 40 języków. Dzieła pisarza dotychczas wydano w nakładzie ponad 30 milionów egzemplarzy. Okładki wybranych pozycji, które ukazały się na całym świecie w latach 1951–2005, można oglądać do końca września w powiększonych wersjach podczas wystawy plenerowej „Wizja globalna”. Tytuł nawiązuje do jednej z ostatnich powieści Lema (i bodaj ostatniej, w której bohaterem jest Ijon Tichy) – „Wizja

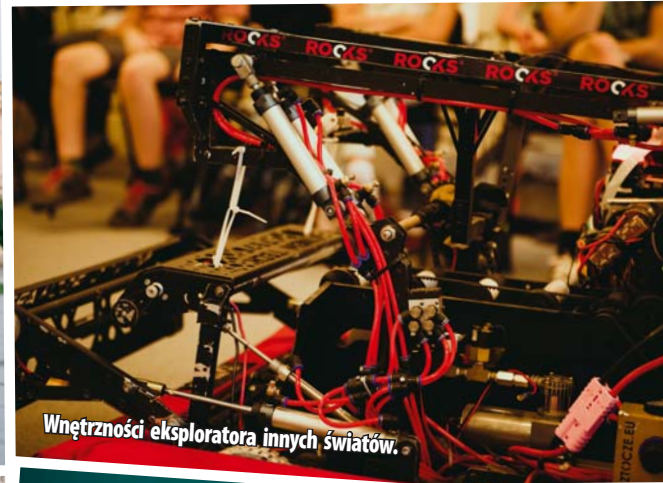
lokalna” – która ukazała się nakładem Wydawnictwa Literackiego w 1982 roku.

Na wystawie prezentowanych jest dziewięć pozycji z dorobku pisarza – również takie, z których on sam nie był zadowolony i bardzo niechętnie (o ile w ogóle) zgadzał się na ich wznawianie: „Astronauci”, „Cyberiada”, „Dzienniki gwiazdowe”, „Eden”, „Niezwyciężony”, „Obłok Magellana”, „Powrót z gwiazd”, „Solaris” i „Śledztwo”.

Organizatorzy zadbali o atrakcje dla osób z różnych grup wiekowych. Festiwalowi towarzyszyły warsztaty literackie dla młodzieży oraz zajęcia dla dzieci – w tym pisanie chatbota zdolnego do opowiadania historii, której zakończenie zależy od decyzji podejmowanych przez słuchacza. Z kolei uczniowie szkół technicznych



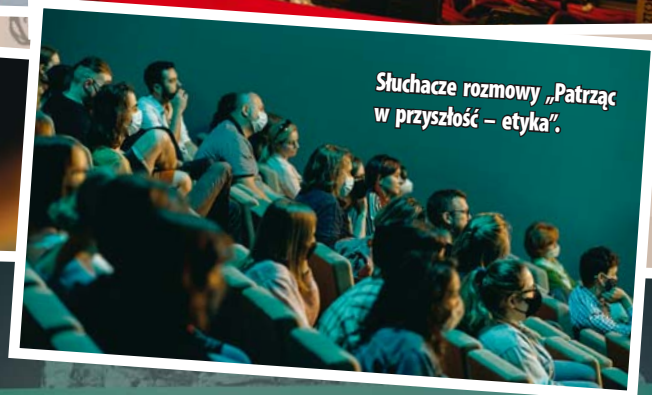
Jak dogadać się z Obcymi? Nijak. Po prostu nie da rady.



Wnętrznosci eksploratora innych światów.



Dla młodszych gości przygotowano pokaz robotów.



pokazali młodszym kolegom roboty-łaziki oraz mówili o pracy w zespołach zajmujących się konstruowaniem takich maszyn.

Festiwalowi towarzyszył spektakl „Lem vs. P. K. Dick”, przypominający donos wysłany do FBI przez Philipa Dicka. Amerykański pisarz twierdził, że Stanisław Lem nie istnieje. Nazwisko „Lem” miało być kryptonimem siatki szpiegowskiej lub grupy kontrolowanych przez partię komunistyczną pisarzy, których zadaniem jest wpływanie na opinię publiczną.

Główną część „Bomby Megabitowej” stanowiły jednak wykłady oraz panele dyskusyjne poświęcone technologii, jej przenikaniu się z życiem codziennym, wpływaniem na nie – oraz zagrożeniami, jakie ze sobą niesie. I to na różne sposoby – jak choćby kreowanie nowych zjawisk kulturowych, takich jak pojawianie się

poradników „jak być szczęśliwym”.

Ogółem prelekcje i rozmowy poświęcone zagadnieniom takim, jak bezkrytyczna wiara w informacje pochodzące z internetu, wszechobecność algorytmów („Władza algorytmów. O świecie, przed którym ostrzegał Lem”), przekształcenia języka związane z pojawianiem się nowych technologii zajęły kilkadziesiąt godzin.

Nie należy przez to rozumieć, że rozwojem techniki wyłącznie straszono. Wręcz przeciwnie – dowodem na to były rozmowy z serii „Patrząc w przyszłość (architektura, sport)”.

Były także wykłady lekkie – jak na przykład porównanie pisarza Stanisława Lema i autora komiksów Henryka Chmielewskiego („Stanisław Lem i Papcio Chmiel w kosmosie”) bądź

ciekawostki podawane przez tłumaczy dzieł pisarza (przykładowo, na Białorusi – choć istnieje tam wiele przekładów na język rodzimy – niezwykle popularnością cieszą się tłumaczenia rosyjskie; tłumacz przygotowujący hebrajskie wydanie „Solaris” zerknął na edycję angielską, gdy napotkał zdanie szczególnie trudne do zrozumienia – i odkrył, że mnóstwo takich fraz zostało zupełnie pominiętych. Ostatecznie okazało się, że trafił na przekład „z drugiej ręki” – angielski tłumacz posłużył się bowiem tłumaczeniem francuskim).

Większą część paneli transmitowano online, a całość można znaleźć w serwisie Vimeo. ■



iPhone 13 Pro ma jaśniejsze wyświetlacze Super Retina XDR z ProMotion, ulepszone tylne aparaty, wydajniejszy wariant układu A15 Bionic.

iPhone 13 i iPhone 13 mini, oba z mniejszymi wycięciami (notch), przesuniętymi tylnymi kamerami, o lepszej wydajności. Te same rozmiary co poprzednicy – iPhone 12 (6,1 cala i 5,4 cala). Sześć nowych kolorów.



W 2021 bez rewolucji

Jedno z najbardziej wyczekiwanych wydarzeń technologicznych ostatnich miesięcy już za nami. Na wrześniowej konferencji Apple zaprezentował wiele nowości: iPady, iPhone'y i zegarki Apple Watch. **SEBASTIAN NANASIK**



Nowy iPad Mini wyposażony jest w tylny aparat z matrycą liczącą 12 megapikseli, obiektyw f/1.8 i funkcję Smart HDR.

Dla wszystkich zainteresowanych nowymi propozycjami giganta z Cupertino przedstawiamy „pigułkę” zawierającą najważniejsze informacje.

iPad, iPad Mini

Nastąpiło kilka ciekawych zmian, przede wszystkim jest o wiele szybszy od poprzednich podstawowych modeli. Poprawiono kamery, przednia ma rozdzielczość 12 Mpix i 122-stopniowe pole widzenia z funkcją Center Stage znaną z iPada Pro. Center Stage działa nie tylko z Face Time'em ale także z Zoomem, Tik Tokiem i innym aplikacjami do nagrywania wideo.

W końcu nastąpiły długo wyczekiwane zmiany w zaniedbywanym od dawna modelu. iPad Mini nadrobił zaległości w designie, w porównaniu do iPada Pro i zeszłorocznego iPada Air. Jest wyposażony w ekran Liquid Retina Display z technologią True Tone. Ma przekątną 8,3", jasność na poziomie 500 nitów i obsługuje standard Wide Color. iPad mini jest o 40 procent

szybszy przy „zwykłych” operacjach i o 80 procent w przypadku generowania grafiki.

Apple Watch 7

Mówiąc krótko: jest niedosyt. Brak pakietu nowych funkcji, brak wzornictwa, które by współgrało z estetyką iPhone'ów i iPadów – wygląda na to, że wielu użytkowników będzie zawiedzionych tym, co zobaczyło podczas konferencji.

Nowy model zegarka ma większy wyświetlacz przy prawie niezmiennych wymiarach koperty. Ramki są o 40 proc. węższe niż u poprzednika, dzięki czemu powierzchnia wyświetlacza zyskała niemal 20 proc. Ważny szczegół: mimo zmian nowy zegarek jest zgodny z dotychczasowymi paskami.

iPhone 13

Nowy smartfon Apple'a objawił nam się pod postacią dwóch wariantów: mini oraz „klasycznym”.

Nowy, pojemniejszy akumulator i szybki procesor A15 Bionic z 15 mld tranzystorów to elementy przykuwające uwagę. W środku umieszczono sześć rdzeni procesora i cztery rdzenie układu graficznego. Trzynastka będzie o kilkadziesiąt procent szybsza od konkurencji, ma również wydajniejszy układ Neural Engine.

iPhone 13 Pro i iPhone 13 Pro Max — najdroższe smartfony w ofercie Apple'a to solidny pakiet zmian. Zgodnie z oczekiwaniami narreszcie doczekaliśmy się wyższej częstotliwości odświeżania ekranu, a także wielu nowinek. Telefony wyposażone są w zestaw trzech aparatów, m. in. z obiektywem ultraszerokokątnym z funkcją makrofotografii.

Czy konferencja Apple'a była wydarzeniem? Tak. Czy wielkim? Nie. ■



iPhone 13 – Jeden aparat z obiektywem szerokokątnym i optyczną stabilizacją obrazu, drugi – z ultraszerokokątnym.



iPad 9. generacji i iPad Mini 6. generacji są wyposażone w nowe wersje chipa Bionic, nowe funkcje związane z aparatem, poprawiony główny układ SoC.

iPhone Pro i Max mają układ A15 Bionic z sześciordzeniowym procesorem i czterordzeniowym procesorem graficznym, co zapewnia znaczną poprawę wydajności. Wyposażone są w zestaw trzech aparatów z trybem nocnym.

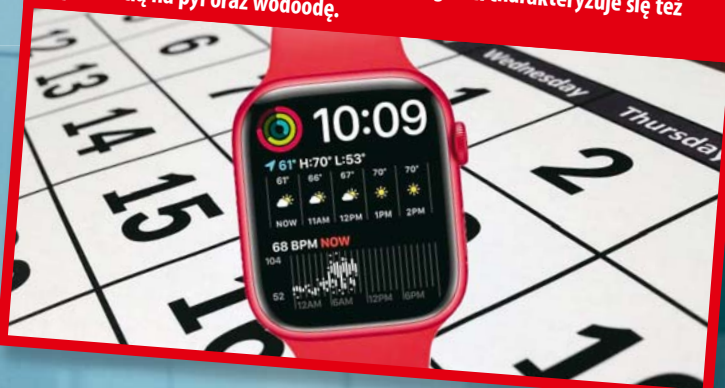


Nie doczekaliśmy się odmienionego wyglądu Apple Watcha Series 7. Ekran tworzy całość z kopertą. Nowej koperty, która miała upodobnić ją do bryły nowych Phone'ów, nie było.

Series 7 to najwytrzymalszy Apple Watch. Zegarek charakteryzuje się też odpornością na pył oraz wodoodgę.



Projekt zaprezentowany przez Tima Cooka jest podobny do serii 6, z gładkimi, zaokrąglonymi krawędziami, bez przeprojektowania płaskich krawędzi, o którym krążyły plotki.





Podobnie jak w przypadku zwykłego iPada, wersja mini również ma tylną kamerę o matrycy 12 Mpix (f/1.8) z funkcją śledzenia ruchomych obiektów w kadrze.

Nowy iPad wyposażony jest w ekran True Tone, obsługuje także klawiatury z gładzikiem oraz Apple Pencil pierwszej generacji.



Poza nowym procesorem, nowy iPad został usprawniony o lepszy aparat. To 12-megapikselowa matryca połączona z szerokokątnym obiektywem i funkcją śledzenia ruchomych obiektów.



Nowy iPad ma szerokokątny (122 stopni) aparat 12 Mpix z przodu i 8 Mpix z tyłu, funkcję Touch ID; obsługuje łączność LTE.



Do nowych iPadów montuje się układy Apple A13 Bionic. Jak twierdzi Apple, jego tablety są trzykrotnie wydajniejsze od najlepiej sprzedających się chromebooków i sześciokrotnie od najpopularniejszego tabletu z Androidem.

iPad Mini – dwa razy szybszy silnik neuronowy sprawi, że na iPadzie mini z systemem iPad OS 15 będzie można uruchamiać zaawansowane aplikacje, korzystające np. z uczenia maszynowego.



Wszędzie granie Słoneczne słuchawki

Firma Valve zapowiedziała konsolę Steam Deck. Platforma umożliwi uruchamianie gier z platformy Steam, zarówno w formie przenośnej, jak również na dużym ekranie. Urządzenie to w praktyce przenośny pecet, przypominający wyglądem Nintendo Switcha.

Moc obliczeniowa bazującej na architekturze RDNA 2 platformy wynosi około 1,6 teraflopsa. Jest to wartość podobna do mocy konsol poprzedniej generacji (PS4 oferowało 1,8 teraflopsa). Wydajność trudno więc uznać za imponującą, ale przy ekranie LCD o przekątnej 7 cali oraz rozdzielczości 1280x800 pikseli powinna w pełni wystarczyć do uruchomienia w trybie przenośnym wielu gier znanych z pecetów. Steam Deck jest wyposażony w czterordzeniowy procesor AMD z rdzeniami Zen 2, taktowanymi z częstotliwością 2,4 GHz (do 3,5 GHz w trybie turbo). Towarzyszyć mu będzie 16 GB pamięci RAM, dysk SSD oraz złącze kart microSD.

W odróżnieniu od Switcha, kontrolery po bokach nie będą odłączane. W zestawie zabraknie też stacji dokującej, pozwalającej przesyłać obraz np. na telewizor. Ma ona jednak pojawić się w sprzedaży już po premierze konsoli. Możliwe będzie także podłączenie sprzętu do monitora za pomocą kabla USB-C. Wbudowany akumulator zapewni od 2 do 8 godzin grania, w zależności od tytułu. Steam Deck ma ważyć 669 gramów, czyli zdecydowanie więcej od Switcha. Platforma bazuje na systemie SteamOS 3.0, ale producent zapowiada, że po premierze pojawi się wsparcie dla innych usług, prawdopodobnie będzie można zainstalować m.in. Windowsa.

Deck będzie sprzedawany w trzech wersjach, różniących się pojemnością oraz typem nośnika i rodzajem etui. Do wyboru mamy warianty: z dyskiem 64 (1900 zł), 256 (2500 zł) i 512 GB i ulepszoną wersją etui (3100 zł).

Ponadto wszystkie wersje konsoli będą wyposażone w złącze dysków SSD typu m.2 2230. Producent potwierdził już ten fakt w oficjalnej specyfikacji. To oznacza, że użytkownik będzie mógł potencjalnie nieco oszczędzić, dokupując dysk samodzielnie.

Sprzęt można już teraz rezerwować za pośrednictwem Steamu. Wysyłka urządzeń zacznie się w grudniu 2021 roku. **DG**



Adidas pracuje wraz z firmą Zound Industries nad słuchawkami Adidas RPT-02 SOL, które mają być ładowane dzięki energii słonecznej. Gustaf Rosell, kierownik projektu, zapewnia jednak, że choć wystawienie urządzenia na promienie słoneczne będzie najefektywniejszym sposobem ładowania, w istocie wystarczy każde źródło światła – nawet domowa lampa. RPT-02 SOL to modele nauszne (nie będą otaczać ucha, a znajdować się bezpośrednio na małżowinie), a zaprojektowano je głównie z myślą o użytkowaniu podczas uprawiania sportu, szczególnie poza domem. Premiera produktu zaplanowana jest na pierwszą połowę 2022 roku, a jego cena wyniesie 200–230 dolarów.

Sposób ładowania urządzenia nie jest przypadkowy. Słuchawki powstaną z materiałów pochodzących z odzysku (co nie znaczy, że będą pozbawione

plastiku – za surowiec posłużą jednak zużyte butelki albo nawet klimatyzatory) i mają łatwo poddawać się późniejszemu recyklingowi. Opakowanie urządzenia zostanie wykonane jedynie z papieru. **DG**



Gadżet od niedoszęłego prezydenta

Znany raper, producent muzyczny, projektant mody oraz kandydat na prezydenta USA zadebiutował na rynku gadżetów. Kanye West, bo o nim tu mowa, projektował do tej pory jedynie ubrania oraz buty – teraz jednak zapowiedział własny odtwarzacz Donda Stem Player. Jest to owoc współpracy z brytyjską firmą Kano. Urządzenie służy nie tylko do odtwarzania muzyki, ale przede wszystkim do mikśowania kawałków z kolejnego albumu rapera, zatytułowanego „Donda”.

Gadżet umożliwia dzielenie utworu na tzw. stemy i ich modyfikację, manipulację wokalami, partią bębnów, basu oraz dodanie efektów. Pliki można przysyłać m.in. przez moduł Bluetooth. Urządzenie ma wbudowane jednak tylko 8 GB pamięci.

Odtwarzacz Donda Stem Player kosztuje 200 dolarów. Jego premiera zaplanowana jest równocześnie z ukazaniem się albumu „Donda”. Termin jednak jeszcze nie jest znany. **DG**



Inteligentne okulary Facebooka

Gigant mediów społecznościowych opracował gadżet Ray-Ban Stories wraz z firmą Luxottica – właścicielem marki Ray-Ban. Pierwsze informacje o projekcie pojawiły się we wrześniu 2020 r. Dwanaście miesięcy później Mark Zuckerberg potwierdził doniesienia podczas kwartalnego sprawozdania finansowego. Gadżet powstaje we współpracy z jedną z najbardziej rozpoznawalnych marek w świecie okularów – Ray-Ban.

Okulary wyróżniać się będą ciekawym kształtem – ale przede wszystkim możliwościami. Gadżet noszący nazwę Ray-Ban Stories został wyposażony w dwie kamery, za pomocą których można robić zdjęcia i nagrywać klipy wideo (oraz udostępniać materiał w Facebooku, Insta-

gramie albo za pośrednictwem innych aplikacji). Pamięć urządzenia jest w stanie pomieścić od 30 do 40 półminutowych klipów lub około 500 zdjęć.

Całością steruje się za pomocą fizycznych przycisków lub aplikacji Facebook View i asystenta głosowego, aktywowanego komendą typu „Hej, Facebook, nagraj wideo”.

Głośniki umieszczone po obu stronach ramki odtwarzają dźwięk przesłany ze smartfona przez interfejs Bluetooth. Może być to muzyka – ale również połączenie telefoniczne.

Urządzenie ładuje się do pełna mniej więcej przez godzinę. Według Facebooka wystarczy to na sześć godzin pracy. Stan akumulatora pokazuje aplikacja Face-



book View oraz dioda LED umieszczona po wewnętrznej stronie ramki okularów. Skórzane etui spełnia tę samą rolę co kasetki, w których przechowywane są słuchawki bezprzewodowe: służy do doładowywania okularów (może to zrobić trzykrotnie); samo jest ładowane za pośrednictwem kabla USB-C.

Okulary są sprzedawane w trzech wersjach: Meteor, Round i Wayfarer. Gadżet wyceniono na 300 dolarów. **DG**

PREMIERY GIER

PAŹDZIERNIK/LISTOPAD 2021

**Succubus**

Data:	05.10.2021
Gatunek:	FPS/akcja/horror
Platformy:	PC

**Exophobia**

Data:	05.10.2021
Gatunek:	FPS/metroidvania
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5, NS

**Far Cry 6**

Data:	07.10.2021
Gatunek:	FPS/akcja
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5

**Back 4 Blood**

Data:	12.10.2021
Gatunek:	FPP/Co-op
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5

**Monster Crown**

Data:	12.10.2021
Gatunek:	RPG
Platformy:	PC, XBO, PS4, NS

**A Memoir Blue**

Data:	12.10.2021
Gatunek:	przygodowa
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5, NS

**War Mongrels**

Data:	19.10.2021
Gatunek:	RTS/strategia/skradanka
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5, NS

**Disciples: Liberation**

Data:	21.10.2021
Gatunek:	RPG/strategia
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5

**The Dark Pictures: House of Ashes**

Data:	22.10.2021
Gatunek:	TPP/horror
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5

**Solar Ash**

Data:	26.10.2021
Gatunek:	TPP/platformer
Platformy:	PC, PS4, PS5

**Riders Republic**

Data:	28.10.2021
Gatunek:	sportowa/symulator
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5

**Just Dance 2022**

Data:	04.11.2021
Gatunek:	taneczna/zręcznościowa
Platformy:	PC, XBO, XSX, PS4, PS5, NS

**Forza Horizon 5**

Data:	05.11.2021
Gatunek:	wyścigi/symulator
Platformy:	PC, XBO, XSX

**Shin Megami Tensei V**

Data:	12.11.2021
Gatunek:	JRPG
Platformy:	NS

**Marsupilami: Hoobadventure**

Data:	16.11.2021
Gatunek:	platformer
Platformy:	PC, XBO, PS4, NS

**Age of Empires 4**

Czwarta odsłona jednego z najstawniejszych RTS-ów przenosi nas do średniowiecza, gdzie możemy rozegrać cztery rozbudowane kampanie, bazujące na historycznych wydarzeniach – poczynając od inwazji Wilhelma Zdobywcy na Anglię w 1066 r. Co ciekawe, akcja wcale nie ogranicza się do Europy. Można grać tak w trybie single, jak i przeciwko innym graczom. Dla fanów strategii niewątpliwie bardzo łakomy kąsek.

JP

Premiera: 28.10.2021	Gatunek: RTS/ekonomiczna
Platformy: PC, PS4, PS5 XBO, XSX	Cena: 230 zł (PC)
Adres:	www.ageofempires.com/games/age-of-empires-iv/

**FIFA 22**

Jak co roku – nowa odsłona najlepszej obecnie symulacji piłki nożnej. Można się oburzać, że w sumie to ciągle to samo, ale czego by nie mówić, granie w nią daje sporo radości. Szczególnie cieszą się właściciele konsol nowej generacji, bo ich wersja będzie – w stosunku do pozostałych – wzbogacona o rozmaite atrakcje wizualne, w tym dopracowane oświetlenie, bardziej efektowny wygląd stadionów itd. Do gry w tej edycji dodano również mechanizm HyperMotion, znacznie ulepszący animacje zawodników i poprawiający inteligencję oponentów.

JP

Premiera: 1.10.2021	Gatunek: sportowa
Platformy: PC, PS4, PS5 XBO, XSX, NS	Cena: 210 zł (PC)
Adres:	www.ea.com/pl-pl/games/fifa/fifa-22

**Battlefield 2042**

Jedna z najpopularniejszych strzelanek, która po krótkim flircie z historią, wraca do współczesności, a w sumie nawet nieco za nią wybiega, bo jej akcja dzieje się – jak tytuł wskazuje – w roku 2042, w dość ponurym świecie zanurzonym w permanentnym kryzysie, wyniszczanym przez zmiany klimatyczne etc. Tym razem grę adresowano tylko do graczy lubiących tryb multi – w ogóle nie ma kampanii fabularnej w trybie single player! W bitwach będzie mogło uczestniczyć jednocześnie aż 128 osób.

JP

Premiera: 21.10.2021	Gatunek: FPS/akcja
Platformy: PC, PS4, PS5 XBO, XSX	Cena: 220 zł (PC)
Adres:	www.ea.com/pl-pl/games/battlefield/battlefield-2042

**Marvel's Guardians of the Galaxy**

Cóż, fanom filmu o tym tytule nie trzeba nic tłumaczyć. Warto jednak nadmienić, że nie jest to adaptacja filmu – oczywiście spotkamy tu znane z kin postacie osadzone w marvelowskim uniwersum, ale poza tym jest to oddzielna opowieść, w której – tradycyjnie – skopiemy tylko rozmaitym międzygwiezdny niegodziwcom. Tak naprawdę jest to dość liniowa gra akcji z delikatnymi elementami RPG, w której wcielimy się w Star-Lorda Quilla, a reszcie ekipy będzie tylko można wydawać proste rozkazy.

JP

Premiera: 26.10.2021	Gatunek: TPP/RPG
Platformy: PC, PS4, PS5 XBO, XSX, NS	Cena: 275 zł (PC)
Adres:	www.guardiansofthegalaxy.square-enix-games.com/pl/

Dla kociarzy



Każdy opiekun kota prawdopodobnie miał kiedyś problem z określeniem, czy zwierzę jest chore lub cierpi – koty to bardzo skryte zwierzęta i zupełnie inaczej okazują, że odczuwają ból niż np. psy. Kanaadyjska firma Sylvester.ai zaprezentowała aplikację Tably, która jest w stanie pomóc kociarzom. Korzystając z kamery smartfonu, Tably oceni, czy kot odczuwa ból. Miche Priest z Sylvester.ai tłumaczy, że sztuczna inteligencja w aplikacji została rozwinięta dzięki uczeniu maszynowemu i analizie wielu zdjęć kotów.

Aplikacja weźmie pod uwagę m.in. ułożenie głowy i uszu, zwężenie oczu, napięcie pyska i wąsy, a następnie oceni je zgodnie z kryteriami tzw. Feline Grimace Scale (FGS) – skali pomagającej oszacować cierpienie kota. Według badań z 2019 r., FGS jest rzetel-

nym i godnym zaufania narzędziem do oceny bólu odczuwanego przez zwierzę.

Tably pomoże również mniej doświadczonym weterynarzom, którzy nie nabraли jeszcze wprawy i intuicji, by samodzielnie stwierdzić, czy ich pacjent cierpi. Niestety, aplikacja ma również mankamenty: jak wskazują weterynarze, aby jednoznacznie zawyrokować, czy kot odczuwa ból, trzeba zwrócić uwagę również na jego mowę ciała i zmianę zwyczajów (np. żywieniowych). Diagnoza proponowana przez Tably opiera się jedynie na wyglądzie pyszczka zwierzęcia i dlatego nie zawsze jest miarodajna. **DG**



Zastosowanie:
Cena:

hobby
darmowa

Śpiewać każdy może



Sukces apki Wombo polega na prostocie jej działania. Wystarczy tylko zdjęcie, by sztuczna inteligencja przygotowała tzw. deepfake – w tym przypadku jest to animacja ukazująca śpiewającą twarz. Można wykorzystać do tego fotografię z galerii lub po prostu zrobić sobie selfie. Następnie wybieramy jeden z podkładów muzycznych. Samo przetwarzanie przesłanego pliku zajmuje dosłownie chwilę. Później można śmiać się już z efektu końcowego. Oczywiście najczęściej emocji wzbudzają filmiki utworzone na podstawie znanych osób, a szczególnie polityków, np. Władimira Putina, Mateusza Morawieckiego czy Jarosława Kaczyńskiego.

Z aplikacji można korzystać bezpłatnie. Jest też wersja premium (19 zł miesięcznie lub 115 zł rocznie), w której nie ma reklam, a biblioteka utworów jest obszerniejsza.

Z Google Play program pobrano już ponad 10 mln razy. Użytkownicy przyznali mu średnią ocenę 4,4 na 5 (a w App Store 4,9/5). Wynik ten osiągnięto zaledwie w kilka miesięcy. Aplikacja jest w czołówce najpopularniejszych programów w kategorii „Zdjęcia i wideo”. **DG**

Zastosowanie:
Cena:

rozrywka
darmowa

Posprzątają za ciebie



W IV kwartale br. na polskim rynku odbędzie się premiera Batmaid – aplikacji popularnej w Szwajcarii, Francji oraz Luksemburgu; służy ona do zatrudniania ekip sprzątających. Program ma ułatwić zamawianie usług sprzątania, zarówno w zakresie zwykłych porządków, jak i tych bardziej wymagających (np. po zakończonym remoncie). Zamówić można także sprzątanie po imprezie albo przed opuszczeniem wynajmowanego mieszkania. Do tej pory Batmaid był popularny głównie w Szwajcarii, gdzie skorzystało z niego już 55 tys. osób. Użytkownicy doceniają aplikację przede wszystkim ze względu na wygodę obsługi. Wystarczy kilka kliknięć, by zamówić ekipę sprzątającą.

Aplikację będzie można bezpłatnie pobrać na urządzenia z Androidem oraz iOS-em. Na początku z programu skorzystają mieszkańcy stolicy. Po zainstalowaniu należy wybrać adres, dzień, godzinę oraz częstotliwość sprzątania. Trzeba jeszcze podać dane do płatności, a następnie... rozsiąść się wygodnie i poczekać na



profesjonalną ekipę sprzątającą. Polski oddział zachęca również firmy oraz osoby zajmujące się sprzątaniem do podjęcia współpracy. Umowa z Batmaidem nie zmusza do rezygnowania z dotychczasowych zobowiązań, ponieważ daje możliwość wyboru godzin, miejsca i czasu pracy. **DG**

Zastosowanie:
Cena:

dom i biuro
darmowa

Na bieżąco prosto z autostrad



Autobahn App to darmowa aplikacja, która ma ułatwić podróż samochodem po autostradach naszego zachodniego sąsiada. Nie jest to jednak kolejna apka do nawigacji, lecz przede wszystkim źródło bieżących wiadomości z niemieckich dróg. Znajdziemy w niej informacje o remontach,

korkach, zamkniętych odcinkach oraz o miejscach parkingowych i sklepach znajdujących się w pobliżu, dzięki czemu da się jeszcze lepiej zaplanować podróż. Przesyłany jest też obraz na żywo z tysięcy kamer internetowych. Użytkownicy mogą ponadto zapisać ulubione trasy.

Aplikację pobierzemy za darmo na urządzenia z Androidem oraz iOS-em. Na razie mogą z niej korzystać tylko kierowcy przebywający na terenie Niemiec. Program został przygotowany na zlecenie spółki zarządzającej niemieckimi autostradami. **DG**



Zastosowanie:
Cena:

podróże
darmowa

Oficjalna prezentacja pierwszego mikroprocesora



W listopadzie 1971 r. pojawił się czterobitowy Intel 4004 i odmienił oblicze Ziemi. Dziś mikroprocesory są wszędzie – w odkurzaczach, pralkach, zegarkach, samochodach, szczoteczках do zębów, pilotach do tv... Nie wyobrażamy sobie bez nich życia. **Gerard Arfield**

Historia pierwszego mikroprocesora rozpoczęła się w 1969, gdy japońska korporacja Business Computer Corporation zaplanowała wyprodukowanie serii programowalnych kalkulatorów biurowych, wzorowanych na wprowadzonym w 1965 przez firmę Olivetti urządzeniu Programma 101 (znanym też jako Perottina lub P101). Japoński kalkulator miał zawierać aż siedem specjalizowanych chipów o wysokiej skali integracji. Do realizacji projektu, tzn. wyprodukowania owych chipów, firma BCC zwróciła się do Intela, który specjalizował się w produkcji układów pamięci RAM. Czemu wykonawcy szukano aż w USA i dlaczego wybór padł na nowego (bo powstałego zaledwie rok wcześniej) niedużego wytwórcy tego w sumie dziś nie wie nikt.

Less is more!

Szefostwo Intela dość szybko zorientowało się, że chyba przeceniło swe siły, przyjmując zlecenie. Nieliczny wówczas personel nie poradziłby sobie na czas z wytworzeniem dużej liczby rozmaitych scalaków. Zaproponowali więc Japończykom, że sami zaprojektują (i wyprodukują) cztery chipy, które zrealizują to wszystko, co przedtem miało zrobić siedem. Do tego zamiast wyspecjalizowanego CPU (a raczej zespołu aż trzech układów pełniących jego rolę) zaproponowali jedną uniwersalną, programowalną kość. Japończycy wyrazili zgodę, wszelako pod warunkiem, że wszelkie prawa do nowego chipsetu będą należeć do nich.

Historia owych układów, z Intelem 4004 na czele, jest tak złożona, że opowieść o tym godna jest osobnej wielostronicowej opowieści. Z braku miejsca nadmienimy więc tylko, że po bardzo wielu problemach i dobre pół roku po pierwotnym terminie, w lutym 1971, Intel zaprezentował Japończykom gotowy

Ciekawostki

» 4004 był pierwszym układem logicznym zintegrowanym w jednym chipie przy użyciu technologii bramki krzemowej (SGT) MOS (metal-tlenek-półprzewodnik). Był to najbardziej zaawansowany projekt układu scalonego, jaki do tamtej pory zrealizowano.

» Popularny mit głosi, że w sondzie Pioneer 10, pierwszym ziemskim statku kosmicznym, który opuścił Układ Słoneczny, zamontowano w jednym z urządzeń Intela 4004 Ale to nieprawda. Gdy konstruowano sondę, układ 4004 był dopiero w fazie produkcji.

chipset. A w marcu 1971, po usunięciu kilku usterek rozpoczęła się seryjna produkcja tych układów

Śmieszne pieniądze

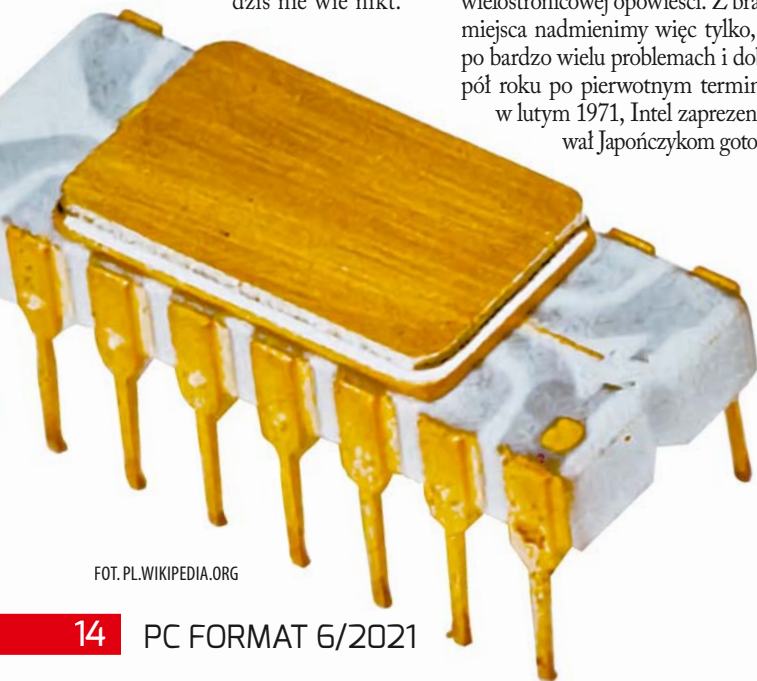
Ku rozczarowaniu Japończyków ich kalkulator nie odniósł specjalnego sukcesu komercyjnego. Zarząd BCC szybko stracił więc zainteresowanie tym projektem, tym bardziej że na głowie miał znacznie poważniejsze problemy, z którymi zresztą sobie nie poradził i BCC dość szybko zbankrutowało. W przeciwieństwie do Japończyków Amerykanie z Intela szybko zrozumieli, że ich programowalny chip ma ogromny potencjał i jest swego rodzaju „tabula rasa”, którą każdy może sobie zapisać czym chce. Można go więc bezproblemowo użyć do sterowania praktycznie wszystkim – windą, sygnalizacją uliczną, czy np. dystrybutorem paliwa. Intel szybko więc odkupił od BCC wszystkie prawa do 4004 za śmieszny nawet wtedy kwotę 60 tysięcy dolarów.

Nowa era

15 listopada 1971 Intel oficjalnie zaprezentował pierwszy mikroprocesor świata, zamieszczając w czasopiśmie „Electronic News” słynną reklamę: „Ogłaszamy nową erę elektroniki zintegrowanej!”. Układ

Intel 4004 składał się z ok. 2300 tranzystorów wykonanych w 10-mikrometrowym procesie technologicznym (czyli 10 000 nanometrów – dla porównania obecnie 10 nm to litograficzny standard). Pracował z maksymalną częstotliwością zegara 740 kHz i potrafił bezpośrednio zaadresować 5120 bitów (odpowiednik 640 bajtów) pamięci RAM. Początkowo jego jednostkowa cena wynosiła 60 dolarów (ok. 300 „dzisiejszych zielonych”, podczas gdy koszt wytworzenia wynosił ok 5 USD – to się nazywa marża!). Moc obliczeniowa 4004 odpowiada z grubsza potencjałowi słynnego lampowego ENIAC-a – kolosa zajmującego 167 m², o masie blisko 30 ton, zawierającego tysiące lamp elektronowych. Warto zauważyć, że te dwa urządzenia dzieli niecałe 30 lat...

4004 był pierwszym krokiem Intela ku chwale. A kolejne modele jego mikroprocesorów (ośmiobitowy 8008 z 1972, 8080 z 1974 roku i wreszcie słynny szesnastobitowy 8086 z 1978, montowany w pierwszych pecetach) wyniosły tę firmę na hardware'owy Olimp, na którym zresztą spoczywa do dzisiaj, szcząc się tytułem największego na świecie producenta układów scalonych i mikroprocesorów.



FOT. PL.WIKIPEDIA.ORG

W SALWADORZE RZĄDZI CYFRA

Bitcoin stał się oficjalną walutą Salvadora – na równi z dolarem amerykańskim. Czy to szaleństwo władzy? A może sprytny plan na podźwignięcie gospodarki kraju? **ADAM CHABIŃSKI / GRZEGORZ KARAS**



Na początku września kryptowalutowy świat zwrócił swój wzrok ku małemu państewku w Ameryce Środkowej nad Pacyfikiem. W Salvadorze bowiem bitcoin stał się – obok dolara amerykańskiego – prawnym środkiem płatniczym. Siódmego września, trzy minuty przed północą czasu lokalnego Nayid Bukele napisał na Twitterze, że zamierza, aby jego kraj „przeszedł do historii” dzięki przejściu na oficjalną cyfrową walutę. Chwilę wcześniej przed kamerami potwierdził zakup 400 bitcoinów, co tego dnia odpowiadało niespełna 21 milionów dolarów.

Taki ruch oznacza, że Salvadorczycy będą mogli płacić podatki w bitcoinie, a sklepy – obok symbolu \$ – wyświetlać ceny w BTC. Pieniądze wymieniane na walutę również nie będą podlegały opodatkowaniu od zysków kapitałowych.

Zastanawia mnie, czym kierował się populistyczny prezydent, decydując się na taki krok? Może to chęć udowodnienia całemu światu: „zobaczcie, jaki jestem postępowy i nowoczesny”? Przecież bitcoin jest wysoce niestabilną walutą. Choćbyż w kwietniu tego roku kurs „cyfromonety” poszybował w górę i ustanowił rekord wszech czasów wynoszący niespełna 65 tysięcy USD. Po czym w czerwcu zapikował, aby zatrzymać się na niecałych 29 tysiącach dolarów.

Specjaliści ze szwajcarskiego banku inwestycyjnego twierdzą, że podaż nowej waluty jest „niewielka

i wysoce nieelastyczna”, co znacznie wpływa ja jej wahania. Poza tym BTC ma bardzo ograniczone zastosowanie w rzeczywistości. I te trzy czynniki przyczyniają się do spekulacji finansowych, przestrzegają bankierzy.

Jest jeszcze inny aspekt przejścia na cyfrową walutę, który stoi w sprzeczności z ogólnoswiatowymi trendami dotyczącymi ekologii, zielonej energii, emisji CO₂ itepe. Przecież powszechnie wiadomo ile kosztuje ludzkość przemysł wydobywczy kryptowalut. Nie kto inny jak Elon Musk wstrzymał płatności bitcoinami za swoje samocho-



dy z powodu ogromnego zużycia energii przez walutę i uzależnienia od paliw kopalnych.

Czy w ślady Salvadora pójdą kolejne kraje? Bardzo wątpię. O obawach świadczą doniesienia z innych rynków, które się ciut przestraszyły. „Financial Times” informuje bowiem, że rentowność długoterminowych obligacji salvadorskich wzrosła, co oznacza, że zaufanie do finansów tego kraju spadło.

Mimo że w tamtejszych mediach społecznościowych trwa kampania promująca udane zakupy za bitcoiny, Salvadorczycy wyszli z domów, maszerując w proteście przeciwko cyfrze. Poszedłbym z nimi, a Ty? **ACH**

Nie – ale nie dlatego, że się nie zgadzam, a raczej z powodu dla mnie dość oczywistego. Nie lubię maszerować. Dla nikogo.

Inna sprawa, że sam się zastanawiam, po co ten mały kraj porwał się na taki krok? Nie wiem, może ktoś uroił sobie, że dzięki temu Salvador stanie się czymś w rodzaju rajy podatkowego i ściągnie zagraniczny kapitał? W końcu skoro bitcoin i dolar w jednym domu stoją, to łatwiej będzie pokątnie wymienić jedno na drugie?

Co do meritum sprawy, o dziwo – zgadzam się z Tobą. To krok głupi, nieprzemyślany i niepotrzebny.



anarchysty. I jako taka mogłaby się sprawdzić. Tyle że tak nigdy się nie stanie. Wystarczy popatrzeć, jak mocno bitcoinowi zaczęły się odgryzać w zasadzie wszystkie rozwinięte państwa. Regulacje, kontrole, konieczność raportowania przepływów cyfrowych walut do fiskusa. Przyczyna? Ochrona własnych systemów fiskalnych, rzecz jasna. Nieprzypadkowo chodzą słuchy, że Chiny sposobią się do wprowadzenia cyfrowego juana – to uderzenie wyprzedzające i chęć zachowania dla siebie sporego kawałka tortu, który obecnie przechodzi władzy – nie tylko chińskiej – koło nosa.

Zabawne, jak niewiele czasu trzeba było, żeby szczytna z początku idea zaczęła zjadać swój własny ogon. Horrendalne zużycie energii, gigantyczne opłaty za transfery, giełdy, z których wyparowują pieniądze – to wszystko sprawia, że do Dzikiego Zachodu kryptowalut należy podchodzić z rezerwą, a jeśli już się sposobie na inwestycje, to z założeniem, że wszystko się straci. To nie jest środowisko sprzyjające stabilności gospodarczej państw.

Ale kto wie – być może to jest właśnie powód, dla którego Salvador czy Chiny upatrują swojej szansy w zaadoptowaniu waluty cyfrowej? Może właśnie chodzi o podbój nowych ziem i zbudowanie na nich nowej potęgi, na wzór tej amerykańskiej? Problem w tym, że żeby tak się stało, najpierw trzeba wyróżnić wszystkich Indian. **GK**

ŻEBY ŚWIAT CIĘ USŁYSZAŁ

Mikrofon to chyba najbardziej zaniedbywany element zestawu komputerowego. Jeśli w ogóle jest, to najczęściej przypięty do słuchawek lub – w przypadku laptopów i kamerek PC – zintegrowany. Dla dobrej jakości przekazu audio to zdecydowanie za mało – dlatego podpowiadamy, jak wybrać urządzenie tego typu. **GRZEGORZ KARAS**

Jeśli popatrzymy szerzej na różnego rodzaju dostępne na rynku mikrofony, okaże się, że urządzenia te od lat już występują w wielu formach i korzystają z różnych technologii. Jednakowoż te, które stawiamy przy komputerach domowych, są do siebie bardzo podobne. Mamy więc na ogół do czynienia z konstrukcją wolnostojącą i podłączaną do komputera z wykorzystaniem gniazda USB – takimi też zajmujemy się w naszym materiale.

Bez karty dźwiękowej

Przewaga konstrukcji USB nad tymi z mini-jackiem czy już szczególnie XLR z punktu widzenia typowego użytkownika jest oczywista: to wygoda użytkowania. Mamy tu do czynienia z tym samym zjawiskiem, co w świecie zestawów słuchawkowych – magistrała szeregową ze względu na swój uniwersalny charakter dominuje i sprawia, że takie urządzenie łatwo przepinać między komputerami, ba, mikrofon możemy nawet spróbować podpiąć do konsoli. Niezależnie od urządzenia, system plug and play powinien zadziałać wysmienicie (choć czasem potrzebna jest interwencja użytkownika:

patrz – ramka) i po rozstawieniu sprzętu nie trzeba będzie sobie zwracać nim więcej głowy.

Wszystko to sprawia, że konstrukcje korzystające ze wspomnianego mini-jacka zostały zepchnięte w niszę: takowe mikrofony są albo bardzo tanie (i tych raczej nie polecamy – różnica między tanizną a rejestratorem dźwięku przy słuchawkach jest na ogół znikoma, a mikrofony np. w słuchawkach Logitech G Pro X biją je na głowę), albo wręcz przeciwnie – są znacznie droższe. Do tej drugiej grupy należałoby zaliczyć na ogół również sprzęt korzystający ze złącza XLR – ten jednak jest już domeną zastosowań bardziej profesjonalnych i niekoniecznie z pecetami związanych. Koniec końców z mikrofonu przy pececie na ogół dziś możemy się obejść bez karty dźwiękowej – konstrukcje USB mają ją zintegrowaną, te z mini-jackiem zaś wpniemy bezpośrednio do w zasadzie każdej współczesnej płyty głównej.

Kierunkowość

Dyskusje na temat technologii mikrofonów pominiemy. Dość powiedzieć, że najczęściej trafić można na dwa dominujące rodzaje: mikrofony pojemnościowe i dynamiczne,

TESTUJEMY
12 MODELI
W CENIE
OD 220
DO 800 ZŁ

Dźwięk

Wyjście

Wybierz urządzenie wyjściowe

Głośniki (G560 Gaming Speaker)

Pewne aplikacje mogą być skonfigurowane do używania innych urządzeń dźwiękowych niż wybrane tutaj. Dostosuj głośność i urządzenia aplikacji w zaawansowanych opcjach dźwięku.

Właściwości urządzenia

Głośność głośnika

2

Rozwiąż problemy

Zarządzaj urządzeniami dźwiękowymi

Wejście

Wybierz urządzenie wejściowe

Mikrofon (Razer Seiren Emote)

Pewne aplikacje mogą być skonfigurowane do używania innych urządzeń dźwiękowych niż wybrane tutaj. Dostosuj głośność i urządzenia aplikacji w zaawansowanych opcjach dźwięku.

Właściwości urządzenia

Przetestuj mikrofon

Rozwiąż problemy

Zarządzaj urządzeniami dźwiękowymi

z czego te pierwsze stanowią większość. Dla zwykłego użytkownika to raczej nieistotne, a ważniejsza może okazać się kierunkowość. Większość dostępnych dziś w powszechnej sprzedaży modeli jest jednokierunkowa, tj. w sposób optymalny rejestruje dźwięk tylko z jednej strony głowicy urządzenia. Do tego dochodzą jeszcze niuanse w postaci charakterystyki kierunkowości – mówiąc w uproszczeniu, to z grubsza zakres kątowy, obszar, z jakiego mikrofon zbiera dźwięk. Tutaj najpowszechniejszy jest mikrofon kardiodalny, który stał się wręcz synonimem urządzenia podpinanego przez USB do peceta. Jednokierunkowe mikrofony mają tę zaletę, że w umiarkowany jedynie sposób ściągają dźwięki otoczenia, przez co udaje się np. korzystać z nich, jednocześnie pisząc i grając na głośniejszej klawiaturze – choć tu oczywiście cudów nie ma i takie odgłosy jako tło tak czy inaczej zostaną zarejestrowane.

Dwukierunkowe mikrofony nadają się do nagrywania np. wywiadów i rozmów między dwoma osobami w studiu. Taki mikrofon nagrywa zarówno od przodu, jak i od tyłu, niezbyt nadaje się więc do postawienia na biurku: będzie świetnie rejestrować w zależności od miejsca – rozmówcę i jego klawiaturę lub rozmówcę i odgłosy dobiegające głębiej z pomieszczenia. Ostatni typ to mikrofony dokółne – tutaj nie ma stref z mniejszą

lub większą czułością: mikrofon równomiernie rejestruje dźwięki ze wszystkich stron. To świetny sprzęt do telekonferencji, rozmów przy okrągłym stole, jak również do rejestrowania złożonych scen lub odgłosów tła. W przypadku sprzętu na biurko najlepsze będą urządzenia jednokierunkowe lub takie, w których możemy kierunkowość zmieniać – tryb jednokierunkowy jest bowiem niemal zawsze w takowych uwzględniony. Do tej ostatniej grupy zaliczają się jednak mikrofony droższe i tutaj poza wymienionymi, normalnymi trybami działania możemy trafić na dodatkowe, jak np. wzmocnienie lub osłabienie siły rejestracji – dzięki temu lepiej będą podkreślone szepoty lub mikrofon sprawdzi się przy nagrywaniu czegoś głośniejszego.

Stelaż i dodatki

Typowym stelażem dla mikrofonu biurkowego jest stopka lub trójnóg. Ta pierwsza jest lepsza: na ogół cięższa, zapewnia bardziej stabilne podparcie dla urządzenia, które przez to jest mniej podatne na przypadkowe potrącenie. Nie bez znaczenia jest też mata izolująca stopki: na ogół to spory kawałek elastycznego tworzywa, które tłumi drgania. Tutaj jednak równie dobrze, a w praktyce nawet lepiej, może sprawdzić się tzw. koszyk antywstrząsowy – to konstrukcja wykonana na ogół z metalu lub tworzywa i elastycznej gumy,

która niweluje drgania podłoża, niejako zwieszając mikrofon bez kontaktu ze stelażem – podstawa i głowica nie stykają się twardym materiałem. Świetną sprawą jest również rzadziej spotykany wysięgnik, który przykręcamy do biurka (a najlepiej – gdzieś poza biurko): dzięki temu oszczędzamy miejsce, łatwiej jest ustawić sprzęt w pożądanym miejscu, a i niepożądane „stuki i puki” są lepiej izolowane, szczególnie już, jak mamy w zestawie także wspomniany koszyk.

Jeśli chodzi o wyposażenie dodatkowe, to świetnie, gdyby mikrofon miał przycisk wyciszania – w innym wypadku trzeba go wyłączać w systemie lub odpinać kabel, co nie jest wygodne. Niektóre mikrofony mają też pokrętkę lub suwak gain, a także np. regulację głośności odsłuchu, która pozwala dostosować moc wpiętych do mikrofonu słuchawek. Rzadziej trafia się podświetlenie LED z jego regulacją lub możliwością wyłączenia, podobnie zresztą przełącznik trybów pracy, jeśli mikrofon ma ich więcej niż jeden. Gdy planujemy skorzystać z przyszłości z wysięgnika, dobrze jest sprawdzić, czy korpus mikrofonu lub jego koszyk antywstrząsowy został wyposażony w odpowiedni na tę okoliczność gwint. Warto też wspomnieć o filtrach pop i nakładanych na korpus gąbkach, które zabezpieczają przed nadmierną ekspozycją sprzętu na strumień powietrza

podczas artykulacji spółgłosek zwartych i rejestrację oddechu.

Praktyczne wskazówki na koniec

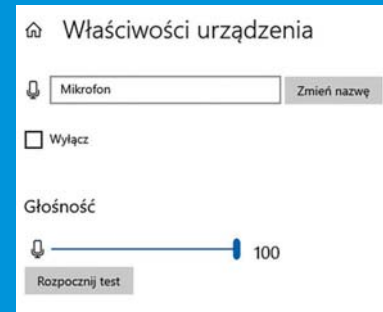
Ustawiając mikrofon na biurku, należy pamiętać o tym, że najpewniej będzie to konstrukcja jednokierunkowa – warto więc zidentyfikować, gdzie jest przód, a gdzie tył sprzętu. Wbrew pozorom nie zawsze jest to oczywiste. Czasami producenci oznaczają korpus, żeby łatwiej było znaleźć odpowiednie położenie, kiedy indziej wynika to jednoznacznie z konstrukcji sprzętu, ale niekiedy... cóż, trudno jednoznacznie określić prawidłową pozycję. Wtedy warto zanurkować w dokumentację lub zajrzeć przez kratownicę do wnętrza sprzętu. Pamiętajcie o wyciszaniu mikrofonu, gdy go nie używacie – to kwestia prywatności. Warto też zadbać o to, by... używać właściwego mikrofonu. Czujniki rejestrujące dźwięk znajdują się dziś w słuchawkach, kamerkach internetowych czy nawet monitorach. Przed rozpoczęciem np. telekonferencji należy więc znaleźć w ustawieniach źródło dźwięku i zmienić je na właściwe. Skoro już mamy taki sprzęt, to korzystajmy z niego jak należy.

Wszystkie te niuanse pomogą użytkować nowy mikrofon w sposób prawidłowy. A który kupić? Mamy nadzieję, że materiał na kolejnych stronach pomoże w podjęciu decyzji.

Jak ustawić podbicie mikrofonu?

Niekiedy po podłączeniu mikrofonu może okazać się, że jest on... dość cichy. To niekoniecznie wada urządzenia – najczęściej trzeba wyregulować jego podbicie, czyli tzw. gain. Mówiąc zaś najprościej, choć niekoniecznie poprawnie – głośność, tak jak w przypadku słuchawek. W systemie Windows cała operacja wygląda niemal identycznie jak dostosowanie głośności headsetu, tyle że trzeba nieco bardziej zagłębić się opcje dźwiękowe. W pole wyszukiwania przy menu start wpisujemy więc „Ustawienia dźwiękowe” (alternatywnie możemy kliknąć prawym przyciskiem myszy na ikonkę głośnika przy systemowym zegarze

i wybrać z wysuwanego menu „Otwórz ustawienia dźwięku”). W oknie, które się pojawi, zjeżdżamy do sekcji Wejście, a następnie wybieramy „Właściwości urządzenia”. W nowym oknie będziemy mogli ustawić suwakiem podbicia pożądaną wartość. Niekiedy trzeba też ustawić odpowiednie podbicie na samym mikrofonie: służy do tego odpowiednie pokrętkę lub suwak. Może się też zdarzyć, że w danym systemie ustawiamy osobno podbicie dla każdego programu korzystającego z mikrofonu lub funkcja ta jest zablokowana – w takim wypadku należy zrobić reset ustawień lub zmienić je ręcznie.



Wyniki testów mikrofonów



		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGA	HYPERX QUADCAST S		BLUE YETI X		ELGATO WAVE:1	
Kapsuły		3x14 mm		4x14 mm		17 mm	
Próbkowanie, przepływność		48 kHz, 16-bit		48 kHz, 24-bit		48 kHz, 24-bit	
Pasma przenoszenia mikrofonu, czułość		20–20 000 Hz, -36 dB		20–20 000 Hz, brak danych		70–20 000 Hz, brak danych	
Wymiary		25x10x12 cm		11x12,2x28,9 cm		14,1x6,6x4 cm	
Waga		710 g		1,28 kg		555 g	
Wyposażenie i możliwości							
Ogólna jakość i zastosowane materiały	8%	matowe tworzywo i podświetlenie prezentują się bardzo dobrze, wszystkie elementy spawane poprawnie, wygląd bez zarzutu	5,00	świetna jakość materiałów, mikrofon wygląda wręcz zjawiskowo, czuć, że to produkt z najwyższej półki	5,00	świetne, aczkolwiek skromne wykonanie, mikrofon cieszy oko prostotą i stylową elegancją	5,00
Rodzaj statywu i stabilność konstrukcji	8%	umiarkowanej wielkości stopka, mikrofon stabilny	4,50	stopka ciężka, wyłożona matą, stabilność konstrukcji bez zarzutu	5,00	stopka umiarkowanej masy, bardzo dobrze zaizolowana matą przeciwstrząsową	5,00
Złącza	2%	USB-C, minijack	5,00	micro-USB, minijack	4,00	USB-C, minijack	5,00
Dioda sygnalizacyjna	5%	sygnalizacja wygaszeniem poświaty	5,00	diody wielofunkcyjne dookoła potencjometru	5,00	pierścien wokół pokrętki sygnalizujący pracę i wyciszenie urządzenia	5,00
Przycisk wyciszania mikrofonu	8%	dotykowy panel u góry	6,00	zintegrowany z pokrętką wielofunkcyjnym	5,00	zintegrowany z pokrętką	5,00
Pozostałe przyciski	5%	pokrętło regulacji podbicia, przełącznik trybów pracy	5,00	wielofunkcyjne pokrętło: gain, głośność odsłuchu, tryb blend	6,00	pokrętło regulacji głośności odsłuchu	6,00
Tryby działania	5%	stereo, wielokierunkowy, kardioidalny i dwukierunkowy	6,00	kardioidalny, dwukierunkowy, wielokierunkowy, stereo	6,00	kardioidalny	6,00
Podświetlenie LED	2%	konfigurowalne RGB	5,00	możliwość zmiany koloru diod potencjometru	4,00	brak	4,00
Oprogramowanie	5%	Ngenuity – konfiguracja podświetlenia i pracy mikrofonu	5,00	dwa pakiety: Sherpa i Logitech G Hub o bardzo dużych możliwościach	6,00	Elgato Link – do miksowania ścieżek	6,00
Dodatki w zestawie	2%	koszyk antystrząsowy	3,00	brak istotnych dodatków w pudełku	1,00	brak istotnych dodatków w pudełku	1,00
Wyposażenie – suma	50%		5,10		5,06		5,06
Jakość dźwięku i użytkowanie							
Ogólna jakość rejestrowanego materiału	20%	świetna jakość materiału: głos jest szczegółowy, naturalny, poprawnie rejestrowany w całym spektrum	5,00	świetna jakość materiału: głos wyraźny, neutralny i bardzo szczegółowy, mikrofon jest głośny, dobrym pomysłem jest więc nieco zejść z podbicia, jednak nawet przy maksymalnej jego wartości przestrzeń się nie pojawia	5,00	świetna jakość rejestrowanego materiału, głos jest naturalny, dobrze brzmi, całość jest wyraźna i pozbawiona przestrzeni nawet na najwyższym poziomie głośności	5,00
Rejestracja głosów tła, w tym klawiatury	10%	dźwięk pisania na klawiaturze słyszalny, przebijają się niskie tony	3,50	mikrofon zauważalnie ściąga odgłosy z klawiatury, stuk klawiszy jest rejestrowany dość wyraźnie	3,50	dźwięk pisania na klawiaturze słyszalny, jednak nie dominuje	3,50
Rejestracja spółgłosek zwartych, np. p, b	10%	niewielki nacisk na spółgłoski zwarte przy maksymalnej głośności	4,50	sprzęt bardzo dobrze radzi sobie z problematycznymi głoskami, dopiero przy najwyższej głośności niekiedy czuć, że niektóre spółgłoski są lekko przesadzone	4,50	przy standardowej odległości problemy ze zbyt mocno rejestrowanymi wyrazistymi spółgłoskami nie występują	4,50
Przenoszenie drgań podłoża	10%	dostrzegalne przenoszenie drgań, ogólnie jednak w normie	4,00	drgania przenoszone w sposób dostrzegalny, szczególnie przypadkowe potrącenia korpusu	4,00	dostrzegalne przenoszenie drgań – jednak nie jest to nic bardzo wyraźnego	4,00
Jakość dźwięku i użytkowanie – suma	50%		4,40		4,40		4,40
Podsumowanie testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	bardzo dobry	4,75	bardzo dobry	4,73	dobry	
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		dobry	3,82	dobry	3,56	bardzo dobry	
Cena		680 zł		790 zł		410 zł	
Do testu dostarczył		HyperX, hyperxgaming.com		Blue, www.bluelmic.com		Elgato, www.elgato.com	



4. MIEJSCE

ROCCAT TORCH
2x14x6,5 mm
48 KHZ, 24-BIT
20–20 000 Hz, brak danych
13,8x9,5x20,8 cm
500 g

5. MIEJSCE

GENESIS RADIUM 600
brak danych
48 kHz, 16-bit
30–18 000 Hz, -36 dB
26x11x22 cm
1,6 kg

6. MIEJSCE

TRUST GXT 259 RUDOX
brak danych
96 kHz, 24-bit
21–21 000 Hz, 70 dB
45x45x35 cm
1,7 kg

5,00	tworzywo, metalowe elementy – bez zastrzeżeń, mikrofon dobrze wygląda, potencjometry pewnie osadzone	5,00	jakość dobra – niewielkie luzy na potencjometrach i na stelażu, zastosowane materiały nie budzą zastrzeżeń	4,00	mikrofon robi niesamowite wrażenie, jest stabilny, elementy są dość dobrze spasowane, wymaga mocnego dokręcenia	4,50
4,50	baza z elementami sterującymi, stabilna, choć nie wówczas, gdy mikrofon maksymalnie wychylił do tyłu	4,50	ciężka, szeroka stopka, mikrofon bardzo stabilny	5,00	bardzo duża stabilność wynikająca z masy i konstrukcji stopki	5,00
5,00	USB-C, minijack, USB-C (połączenie bazy z mikrofonem), przełącznik czułości panelu zbliżeniowego	6,00	USB-B, minijack	4,00	USB-B, minijack	4,00
5,00	sygnalizacja zmianą barwy poświetlenia	5,00	czerwona dioda sygnalizująca pracę mikrofonu	5,00	na boku mikrofonu	5,00
5,00	panel zbliżeniowy, dodatkowo w pokrętle	6,00	panel zbliżeniowy, dodatkowo w pokrętle	6,00	zintegrowany z pokrętle balansu	5,00
3,00	gain, zmiana trybu pracy, regulacja odsłuchu	5,00	gain, regulacja odsłuchu	4,00	balans, głośność odsłuchu	4,00
3,00	kardiodalny, stereo, tryb szeptu	5,00	kardiodalny	3,00	kardiodalny	3,00
1,00	podświetlenie zależne od trybu pracy, dodatkowo sygnalizacja siły podbicia	5,00	brak	1,00	brak	1,00
5,00	Roccat Neon – umożliwia włączenie synchronizacji podświetlenia	2,00	brak	1,00	brak	1,00
1,00	brak	1,00	walizka, filtr pop, gąbka na mikrofon	6,00	koszyk antywstrząsowy, gąbka, mata wygłuszająca z piramidek akustycznych	6,00
4,20		4,66		4,14		4,06

5,00	głos bardzo dobrej jakości, naturalny, choć brakuje trochę niskich tonów, poprawna praca w całej skali podbicia	4,75	rejestrowany materiał przyzwoitej jakości, jednak trochę wycofany i nie wybrzmiewa, poprawny w całej skali głośności	4,00	barwa przyjemna, wyraźna, głos nieznacznie ocieplony; czuć przestrzeń na najwyższym poziomie głośności	4,25
4,00	dość wyraźna rejestracja dźwięków tła, w tym klawiatury	3,00	umiarkowana rejestracja odgłosów tła, ma tendencję do wyłapywania dudnienia	4,00	dźwięk tła dość wyraźny, klawiatura słyszalna z niskim, dudniącym pogłosem	3,50
5,00	bardzo dobrze sobie radzi z problematycznymi spółgłoskami	5,00	bardzo dobrze sobie radzi z problematycznymi spółgłoskami	5,00	z normalnej odległości nie stwierdzono żadnych problemów	5,00
4,00	wyraźne przeniesienie drgań, dudniący dźwięk, gdy potrącimy podstawę	3,00	drgania i uderzenia przenoszone w umiarkowany sposób, zapisuje się głównie dudnienie	4,00	potrącenie statywu powoduje przenoszenie dudniącego, niskiego dźwięku	3,50
4,60		4,10		4,20		4,10

4,40	dobry	4,38	dobry	4,17	dobry	4,08
4,62	dobry	4,28	dobry	4,30	dostateczny	3,17
	470 zł		425 zł		800 zł	
	Roccat, www.roccat.org		Genesis, pl.genesis-zone.com		Trust, trust.com	

Wyniki testów mikrofonów



		7. MIEJSCE		8. MIEJSCE		9. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGA	SPC GEAR SM950		TRUST GTX 256 EXX0		RAZER SEIREN MINI	
Kapsuły		brak danych		brak danych		14 mm	
Próbkowanie, przepływność		48 kHz, 16-bit		48 kHz, 16-bit		48 kHz, 16-bit	
Pasma przenoszenia mikrofonu, czułość		18–21 000 Hz, brak danych		30–18 000 Hz, -36 dB		20–20 000 Hz, brak danych	
Wymiary		32,8x43,5x28,4x6,5 cm		18,7x5,6x5,1 cm		16,3x8,9 cm	
Waga		1,3 kg		1,7 kg		0,46 kg	
Wyposażenie i możliwości							
Ogólna jakość i zastosowane materiały	8%	bardzo dobre spasowanie elementów, świetnie wygląda, za sprawą bieli wyróżnia się na tle innych	5,00	wizualnie bardzo dobrze, potencjometry jednak mają lekkie luzy, a przycisk wyciszania pracuje dość nieprecyzyjnie	4,00	atrakcyjny, minimalistyczny wygląd, bardzo dobra jakość	
Rodzaj statywu i stabilność konstrukcji	8%	średniej wielkości metalowy trójnóg, spisuje się nieźle, choć jest gorszy od stopki podobnych rozmiarów	4,25	ogółem barzo stabilna konstrukcja, choć niepozbowiona luzów	4,50	niewielki statyw, nie jest odporny na potrącenia, ale stoi stabilnie	
Złącza	2%	USB-B	3,00	USB-B, minijack	4,00	micro-USB	
Dioda sygnalizacyjna	5%	dwubarwna, zintegrowana z przyciskiem wyciszania	5,00	zintegrowana z przyciskiem wyciszania	5,00	dioda sygnalizacyjna z przodu	
Przycisk wyciszania mikrofonu	8%	na szczycie głowicy mikrofonu	5,00	na boku mikrofonu	5,00	brak	
Pozostałe przyciski	5%	brak	1,00	głośność odsłuchu, gain, tryby podświetlenia	1,00	brak	
Tryby działania	5%	kardioidalny	3,00	kardioidalny	3,00	kardioidalny	
Podświetlenie LED	2%	brak	1,00	kilka kolorów do wyboru plus efekt rotacji barw	5,00	brak	
Oprogramowanie	5%	brak	1,00	brak	1,00	brak	
Dodatki w zestawie	2%	koszyk antyustrząsowy, filtr pop	4,00	koszyk antyustrząsowy, gąbka	4,00	brak istotnych dodatków w pudełku	
Wyposażenie – suma	50%		3,60		3,68		
Jakość dźwięku i użytkowanie							
Ogólna jakość rejestrowanego materiału	20%	dość neutralna barwa rejestrowanego głosu, materiał wyraźny, pozbawiony zniekształceń, choć na większym podbiciu nieznacznie wycofany	4,75	barwa przyjemna, wyraźna, głos ocieplony - tyle że mikrofon na maksymalnym poziomie głośności przestawia, trzeba zejść do ok. 70%	4,25	naturalny, przyjemny głos, materiał wyraźny, pozbawiony zniekształceń	
Rejestracja głosów tła, w tym klawiatury	10%	klawiatura słyszalna, jednak nie przeszkadza	4,00	dźwięk tła dość wyraźny, klawiatura słyszalna z niskim, dudniącym pogłosem	3,50	spora podatność na zbieranie hałasów z bezpośredniej bliskości, klawiatura dość wyraźnie słyszalna	
Rejestracja spółgłosek zwartych, np. p, b	10%	nie stwierdzono żadnych problemów	5,00	z typowej odległości nie stwierdzono żadnych problemów	5,00	z typowej odległości nie stwierdzono żadnych problemów	
Przenoszenie drgań podłoża	10%	przeniesienie drgań przez ramię dość mocne, słychać dudniący pogłos	3,50	drgania i uderzenia w korpus słyszalne wyraźnie	3,50	drgania i uderzenia, szczególnie w korpus, przenieszone w sposób dostrzegalny, podobnie jak hałas z mikrofonu	
Jakość dźwięku i użytkowanie – suma	50%		4,40		4,10		
Podsumowanie testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	dobry	4,00	dobry	3,89	dobry	
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		bardzo dobry	4,50	bardzo dobry	4,50	bardzo dobry	
Cena		360 zł		340 zł		220 zł	
Do testu dostarczył		SPC Gear, spcgear.com		Trust, trust.com		Razer, www.razer.com	



10. MIEJSCE			11. MIEJSCE			12. MIEJSCE		
	BLUE SNOWBALL ICE brak danych 44,1 KHZ, 16-BIT 40–18 000 Hz, brak danych 32,5x11 cm 0,46 kg			SPC GEAR SM900T brak danych 48 kHz, 16-bit 18–21 000 Hz, brak danych 23,4x23,4x28,4 cm 1 kg			GENESIS RADIUM 400 brak danych 192 kHz, 24-bit 30–16 000 Hz, -38 dB 26x11x22 cm 1,2 kg	
5,00	atrakcyjny, osobliwy wygląd, jakość bez zarzutu	5,00	bardzo dobre spasowanie elementów, atrakcyjny, choć minimalistyczny wygląd	5,00	jakość ogólnie dobra – materiały w porządku, jednak całość jest chybota	3,75		
4,00	statyw, w porównaniu do stopek - lekki, stoi jednak stabilnie, tyle że nie jest odporny na przypadkowe potrącenia	4,00	średniej wielkości metalowy trójnóg, spisuje się nieźle, choć jest gorszy od stopki podobnych rozmiarów	4,25	wysięgnik pozwala znaleźć optymalną pozycję dla sprzętu i jest wygodny, jednak zdecydowanie mogłoby być bardziej stabilny	4,00		
3,00	micro-USB	3,00	USB-B	3,00	USB-B, minijack	4,00		
5,00	dioda sygnalizacyjna z przodu	5,00	brak	1,00	brak	1,00		
1,00	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00		
1,00	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00		
3,00	kardioidalny	3,00	kardioidalny	3,00	kardioidalny	3,00		
1,00	brak	1,00	brak	1,00	brak	1,00		
1,00	Sherpa - pozwala ustawić podbicie mikrofonu	2,00	brak	1,00	brak	1,00		
1,00	brak istotnych dodatków w pudełku	1,00	koszyk antywstrząsowy, gąbka	4,00	koszyk antywstrząsowy, filtr pop, gąbka na mikrofon	6,00		
2,80		2,90		2,56		2,44		
5,00	świetna jakość materiału: głos wyraźny, szczegółowy, jednak równocześnie trochę przyduszony i wycofany, czuć, że brakuje głębi	4,00	przyjemny głos, lekko ocieplony - wrażenie "radiowości", rejestrowany materiał wyraźny	5,00	rejestrowany materiał przyzwoitej jakości, jednak trochę wycofany i nie wybrzmiewa, poprawny w całej skali głośności	4,00		
3,50	odgłosy tła i klawiatura słyszalne, jednak nie dudnią i nie wybijają się na pierwszy plan	4,00	klawiatura słyszalna, jednak nie przeszkadza	4,00	umiarkowana rejestracja odgłosów tła, głównie niższe tony	4,00		
5,00	z normalnej odległości nie stwierdzono żadnych problemów	5,00	z normalnej odległości nie stwierdzono żadnych problemów	5,00	bardzo dobrze sobie radzi z problematycznymi spółgłoskami	5,00		
3,50	drgania i uderzenia, szczególnie w korpus, przenoszone w sposób dostrzegalny	4,00	drgania i uderzenia, szczególnie w korpus, przenoszone w sposób dostrzegalny, rejestruje przy tym głównie niższe tony	3,50	drgania biału umiarkowane, uderzenia w stelaż przenoszą się bardzo wyraźnie	3,50		
4,40		4,20		4,50		4,10		
3,60	dobry	3,55	dobry	3,53	dostateczny	3,27		
5,27	bardzo dobry	5,17	bardzo dobry	4,87	dobry	4,04		
	220 zł		240 zł		280 zł			
	Blue, www.bluemic.com		SPC Gear, spcgear.com		Genesis, pl.genesis-zone.com			

Ocena: jakość

bardzo dobry 4,75

Ocena: jakość/cena

dobry 3,82

Cena: 680 zł



MIEJSCE 1. HYPERX QUADCAST S

Zwyczajca – przede wszystkim ze względu na szeroki wachlarz funkcji dodatkowych. To mikrofon, w którym możemy przełączać się między różnymi trybami, ma świetnie działające dotykowe wyciszanie, estetyczne i konfigurowalne podświetlenie, ale przede wszystkim bardzo dobrą jakość dźwięku. Dałoby się w naszym zestawieniu wskazać modele, które „grają” jeszcze lepiej, poziom, jaki osiągnął HyperX z powodzeniem wystarcza jednak do szerokiej gamy aktywności w sieci i nie tylko. Trzeba tylko uważać na głośniejsze klawiatury: ten mikrofon wychwytuje niskie tony z otoczenia, co jest bardziej słyszalne na nagraniach niż w przypadku konkurencji – nie jest to jednak nie zdrowego. No i wygląd – zdaniem piszącego te słowa to jedno z najładniejszych urządzeń w tym teście. Cena jednak jest dość wysoka i jeśli komuś zależy przede wszystkim na jakości dźwięku, spokojnie może sięgnąć po konstrukcję o wiele tańszą.

Plusy

wygląd • jakość dźwięku • szereg funkcji dodatkowych • cztery tryby działania • dotykowe wyciszanie • oprogramowanie

Minusy

cena • podatny na wychwytywanie niskich tonów z otoczenia

Ocena: jakość

bardzo dobry 4,73

Ocena: jakość/cena

dobry 3,56

Cena: 790 zł



MIEJSCE 2. BLUE YETI X

To mikrofon, który przyciąga największą uwagę spośród zebranych na stronach PC Formatu: zachwyca formą i jakością zastosowanych materiałów. Jego bryła przypomina niewielkie dzieło sztuki, delikatnie nawiązując zarówno do poprzedników, jak i stylu retro. Wrażenie robi panel sterujący, który w istocie składa się z klikalnego pokrętła, jarzącego się pierścienia i paska diod biegnących wokół. Wbrew pozorom ten zestaw wystarczy do kompleksowej obsługi mikrofonu. Nie zabrakło też czterech trybów działania i zestawu dwóch programów obsługujących sztandarowy model Blue. Jeśli chodzi o dźwięk, to jest to głośny mikrofon – warto skorzystać z możliwości redukcji podbicia, jednak nawet na maksymalnym poziomie jakość dźwięku nie pozostawia pola do krytyki. Zarejestrowany głos cieszy szczegółami i neutralnością.

Plusy

oryginalna estetyka • jakość dźwięku • funkcje dodatkowe • prosta obsługa multipokrętłem • cztery tryby działania do wyboru • zestaw oprogramowania

Minusy

cena • dla niektórych może brzmieć zbyt „aptekarsko”

Ocena: jakość

dobry 4,40

Ocena: jakość/cena

bardzo dobry 4,62

Cena: 410 zł



MIEJSCE 3. ELGATO WAVE:1

Niby niepozorny – a wariat. Niewielka stopka nie przeszkodziła mu świetnie sobie poradzić w bojach biurkowych. Mikrofon okazał się odporny na próby ostukiwania czy zmuszanie go do rejestracji niechcianych głosów klawiatury i otoczenia. Pewnie, wszystkie te dźwięki dalej słychać – ale jakby mniej w przypadku Elgato rażą. Dźwięk ma czysty, naturalny, pozbawiony skrzekliwości czy przesterów. Do zalet należy zaliczyć również stonowaną formę retro i dość skromne gabaryty – zmieści się na każdym biurku. W obsłudze pomoże oprogramowanie służące do miksowania ścieżek, jeśli zaś chodzi o funkcje dodatkowe, to... za wiele ich nie ma. Ot, podstawowy gamitur z dodatkową możliwością regulacji głośności odsłuchu. Tym, co cieszy, jest jednak cena: ostatnimi czasy Wave:1 wyraźnie stanął – wcześniej bowiem, ze względu na wysoką kwotę zakupu i ograniczony zestaw cech dodatkowych, był umiarkowanie opłacalny.

Plusy

świetny wygląd retro • bardzo dobra jakość dźwięku • oprogramowanie • cena już do przekroczenia • dobrze radzi sobie z odgłosami otoczenia • niewielkie rozmiary

Minusy

ograniczone funkcje dodatkowe • filtr pop można osobno dokupić i jest on drogi

Ocena: jakość

dobry 3,53

Ocena: jakość/cena

bardzo dobry 4,87

Cena: 240 zł



MIEJSCE 4. ROCCAT TORCH

Najbardziej osobliwy mikrofon w zestawieniu. Przede wszystkim – ma panel sterujący, z którym głowica jest połączona osobnym kablem. Na rzeczonym pulpicie znajdziemy suwak podbicia (gain), regulację głośności oraz przełącznik trybów działania, wśród których jest... wzmocnienie szeptu, czyli coś, czego nie ma żaden inny sprzęt. Ponadto Torch zachwyca kreatywnym wykorzystaniem podświetlenia. Iluminacja ma tutaj funkcję użytkową: wskazuje na tryb działania, stopień podbicia, a także na to, czy mikrofon jest wyciszony. Wygląda to bardzo dobrze, a i od razu możemy się rozemnieć w ustawieniach sprzętu. Jakość dźwięku? Jak najbardziej w porządku – warto mieć jednak na uwadze, że dziecko Roccata pała miłością niezmaconą do dźwięków otoczenia, stąd np. pisanie w jego sąsiedztwie na klawiaturze da się odczuć w nagraniach wyraźniej niż u konkurencji.



Ocena: jakość

dobry 4,38

Ocena: jakość/cena

dobry 4,28

Cena: 470 zł

Plusy

Wyśmienita jakość dźwięku • bardzo estetyczny • koszyk antywstrząsowy w zestawie • świetny stosunek jakości do ceny

Minusy

dźwięki otoczenia, np. klawiatury, ściąga trochę bardziej niż konkurencja • kosztuje prawie pięć stówek • skromne oprogramowanie

MIEJSCE 11. SPC GEAR SM900T

Tani, a bardzo dobry – przynajmniej w warstwie dźwiękowej. Rejestruje głos chyba najcieplej spośród wszystkich tu zebranych. Całość brzmi bardzo radiowo i przyjemnie. Mimo niskiej ceny, można bez wstydu używać go praktycznie wszędzie. Świetnie wygląda: niby jednorodnie, ale czerwona guma koszyka antywstrząsowego nadaje mu charakteru. Niestety, wraz z niską ceną przychodzą braki użytkowe. Brak tu wyłącznika czy diody sygnalizującej pracę. To sprzęt z gatunku plug-and-play traktowanych bardzo dosłownie. By przestał „grać” trzeba mu zrobić „unplug”.

Plusy

wyśmienita jakość dźwięku • bardzo estetyczny • koszyk antywstrząsowy w zestawie • stosunek jakości do ceny

Minusy

brak praktycznie jakichkolwiek udogodnień

Procedura testowa

Mikrofony testowaliśmy pod względem użytkowym, sprawdzając ich jakość techniczną, oceniając funkcje dodatkowe, łatwość montażu i stabilność konstrukcji. Najważniejsza jednak jest ich funkcja podstawowa: zapisywanie dźwięku. Tutaj posługiwaliśmy się spreparowanymi próbkami tych samych tekstów i dźwięków, symulowaliśmy uderzenia, przesunięcia, sprawdzaliśmy, jak mikrofony radzą sobie z dźwiękami otoczenia i trudnymi samogłoskami szczelinowymi. Oceny widoczne w tabeli są ocenami względnymi – oznacza to, że zebrany materiał odnosiliśmy do podobnych próbek z innych urządzeń. W ten sposób, choć nie da się rzecz jasna wrażeń z użytkowania ująć w liczby bezwzględne, wyłoniliśmy te, które radzą sobie z postawionymi przed nimi zadaniami najlepiej. W ocenie materiału stosowaliśmy program Audacity w jednej z najnowszych wersji.

PODSUMOWANIE TESTU

Przetestowaliśmy łącznie 12 mikrofonów znacząco różniących się od siebie zarówno możliwościami, jak i ceną. Nie jest odkryciem, że najlepiej wypadły konstrukcje najdroższe. O dziwo jednak, przykład kilku tańszych urządzeń z tabeli testowej wyraźnie pokazuje, że w przypadku modeli bardziej wymagających finansowo płacimy nie tyle za samą wysoką jakość rejestrowanego materiału, co za dodatki, które potrafią uprzyjemnić korzystanie z mikrofonu. To właśnie sprawiło, że bardziej zaawansowane konstrukcje zapunktowały.

Ciekawe funkcje

Wśród unikatowych cech na pierwszy plan wybija się, rzecz jasna, zmienna charakterystyka kierunkowości. Opcja taka pojawiła się w przypadku trzech urządzeń – każde z nich znalazło się w tabeli bardzo wysoko i oczywistym jest fakt, że dla wielu użytkowników oprócz jakości samego dźwięku możliwość przełączenia mikrofonu w tryb dookólny lub stereo będzie pożądana. Bardzo ciekawie, nawiasem mówiąc, prezentuje się tutaj Roccata Torch, który jako jedyny może wzmacniać szept – widać, że jego konstruktorzy przesiadują „w internetach” i próbują zbić kapitał na fanach zjawiska znanego jako ASMR (czyli autonomous sensory meridian response – samodziśna odpowiedź meridianów czuciowych, a mówiąc bardziej przystępnie: uczucie przyjemnego mrowienia w ciele). Oczywiście trudno załodzi Roccata mieć to za złe i jestem pewien, że osoby, które uwielbiają wsłuchiwać się w tego rodzaju przekazy, a już na pewno takowe tworzyć, zainteresują się wymienionym urządzeniem.

Inną interesującą cechą niektórych mikrofonów jest możliwość wyciszenia ich w niecodzienny sposób. Tu na pierwszy plan wybija się ponownie Roccata Torch, który ma u góry głowicy czujnik zbliżeniowy – wystarczy nad nim machnąć ręką,

by mikrofon stał się nieaktywny. Sposób działania czujnika możemy zresztą regulować, by uniknąć przypadkowego wyłączenia. Innym ciekawym modelem jest HyperX QuadCast S, w przypadku którego wyciszenie odbywa się przez dotknięcie panelu u góry. To w praktyce bardzo wygodny i szybki sposób na odcięcie transmisji dźwięku. Prostota tej czynności pozostawia w tyle wszystkie inne modele i pomysły tam zastosowane.

Na wyróżnienie zasłużył Blue Yeti X – jego panel kontrolny to przykład optymalnego wykorzystania niewielkiej przestrzeni obudowy. Mamy tu i przycisk wyciszenia, i sygnalizację tej czynności w postaci kolorowego pierścienia, ale i również pokrętło odpowiadające za podbicie (gain) mikrofonu, głośność odsłuchu oraz balans między ścieżkami audio słyszanyymi w słuchawkach. Mało tego – diody umieszczone wokół pokrętła wskazują na aktywną funkcję i są równocześnie wizualnym wskaźnikiem mocy odbieranego przez mikrofon dźwięku. To urządzenie dopracowane w każdym calu.

Pozostała kwestia oświetlenia. Diody LED dotarły i do świata pecetowych mikrofonów, kusząc błyskającym światłem, najczęściej wielokolorowym. Co jednak symptomatyczne, trafiły do stosunkowo niewielu urządzeń – a w jednym z nich pełnią przede wszystkim ściśle informacyjną rolę, obrazując tryb pracy i wielkość podbicia mikrofonu. Jak widać, królestwo „majków” wciąż mocno opiera się wszechobecnej dziś modzie na wielobarwną iluminację.

Wybór niskobudżetowy

Cieszy fakt, że w tabeli testowej znajdziemy urządzenia, które cechują się bardzo przyzwoitą jakością audio, nie kosztując przy tym fortuny. Dobrze pod tym względem wypada np. Razer Seiren Mini, który w kwestii nagrań spisuje się na poziomie zbliżonym do czołówki z naszych testów – tyle że równocześnie nie ma niczego innego do zaoferowania. Podobnie zresztą jest i z paroma innymi modelami. Wyniki testów jednoznacznie pokazują, że jeśli chcemy kupić przyzwoity mikrofon, to można

wybrać mądrze – tyle że pociągnie to za sobą nierzadko bolesny kompromis. Będziemy musieli ograniczyć się do podstawowych funkcji, rezygnując przy tym np. z tak kluczowych jak... możliwość wyłączenia mikrofonu bez potrzeby odpinania kabla USB. Okazuje się, że ten niedostatek wśród modeli najtańszych stał się nieomal standardem.

Ciekawostką jest również fakt, że do grupy niskobudżetowych urządzeń zaliczyć należy dwa mikrofony wyposażone w wysięgnik – to interesujący pomysł z uwagi na oszczędność miejsca, jaką przynosi. Przecież mikrofon stojący na biurku pewną jego część zajmie, a poprzez jego zawieszenie gdzieś z boku nie krępiemy sobie ruchów na stanowisku pracy lub zabawy. Tyle że ustawiać taki sprzęt trzeba ostrożnie – obydwa modele, które trafiły do redakcji, cechowały się gorszą stabilnością niż urządzenia wyposażone w tradycyjne stopki. Nie ma co jednak temu dziwić: wykonany z raczej cienkiej blachy stelaż nie zastąpi niejednokrotnie ważącej ponad 1 kg ciężkiej stopki.

Zastanawiający jest fakt popularności filtrów POP i gąbek nasadzanych na głowicę. Okazuje się, że przy typowej odległości między ustami siedzącej przed biurkiem osoby a stojącym na stanowisku mikrofonie... nie robią one większej różnicy. By zdawały egzamin, należy mówić do mikrofonu z bardzo bliska – wzorem radiowców. Przy komputerze jednak nie jest to częstokroć możliwe i w takim wypadku wspomniane dodatki nie są czymś niezbędnym. A co jeśli chcemy takowy mieć, a producent poskąpił? W sieci nieźle i uniwersalne filtry tego rodzaju kupimy już za 20–30 zł – co, swoją drogą, jest dobrym pomysłem na rozbudowanie podstawowego zestawu z tańszym mikrofonem.

Patrząc zaś przekrojowo na tabelę, jak na dłoni widać, że każdy znajdzie tu coś dla siebie. Piszący te słowa ma swoich faworytów – czy zasłużenie? Cóż, każdy ma swoje gusta – grunt, żeby dane zebrane na tych stronach pozwoliły choćby pobieżnie zorientować się w świecie mikrofonów USB.

Mikrofony na kanale YouTube PC Formatu



Przygotowując niniejszy materiał, postanowiliśmy uzupełnić go o zbiorczą wideorecenzję wszystkich przedstawionych tu mikrofonów. W końcu – parafrazując F. Zappę – pisanie o dźwięku jest trochę jak tańczenie o dotyku i lepiej samemu się przekonać o tym, jak dany sprzęt zapisuje dźwięk. Z tego też względu testujemy każdy sprzęt, czytając ten sam tekst, pisząc na klawiaturze i ostukując biurko, jak i sam mikrofon – tak, by czytelnik mógł sobie wyrobić opinię na temat każdego urządzenia. Skanując przedstawiony obok kod QR, odwiedźcie naszą stronę internetową, gdzie osadziliśmy wspomniany materiał. Można też odwiedzić nasz kanał YouTube – wystarczy wpisać w wyszukiwarkę PC Format. Znajdziecie bez problemu!

Humankind

Z neolitu na Marsa

Fanom gier strategicznych nazwa Amplitude Studios powinna być znana. To francuski producent, który zasłynął przede wszystkim grami Endless Legends i oraz Endless Space. Tym razem jednak klimaty fantasy i eksploracji galaktyki porzucono: Humankind to tytuł, który rzuca wyzwanie Cywilizacji. **GRZEGORZ KARAS**

Pozycja serii opatrzonej nazwiskiem Sida Meiera wydaje się niezachwiana. Okazuje się jednak, że wykrystalizowana – by nie powiedzieć: zabetonowana dokonaniem Cywilizacji – forma turowej strategii, w której prowadzimy ludzkość od jej początków ku przyszłości, nie przeszkadza w opracowaniu turowki ciekawej, a miejscami świeżej i okraszanej dobrymi pomysłami.

Bez cywilizacji?

Podobnie jak u konkurencji, będziemy musieli doglądać niewielkiego z początku stadka *homo sapiens*, które zaczyna się rozpychać łokciami w neolicie. Doceniam koncepcyjny dowcip twórców: to nie jedna cywilizacja, a cały ich sznur – jak wiadomo, kultura ludzka ewoluuje, imperia padają i powstają. Tak też jest tutaj: przechodząc między kolejnymi erami, możemy zdecydować się na przysposobienie nowej kultury lub trwanie przy wcześniej wybranej. Jest to wbrew pozorom naturalna droga – nawet Cesarstwo Rzymskie nie oparło się sile czar-

su, ale dało początek, mówiąc w dużym uproszczeniu, kulturze europejskiej, która przecież też jednorodna nie jest. Tę sieć rozgałęzień w Humankind będziemy tworzyć sami – rzecz jasna, każdorazowo opierając się na wadach i zaletach kolejnych podopiecznych.

Zabawa tradycyjnie toczy się w turach. W ich ramach doglądamy codziennych potrzeb, rozbudowujemy imperium, prowadzimy badania naukowe – słowem, robimy wszystko to, co sprawiło, że seria Cywilizacja stała się potęgą. Podobnie jak tam, pomysłów na zwycięstwo w cywilizacyjnym wyścigu może być kilka – wszystkie jednak sprowadzają się do wspólnego mianownika: gromadzenia punktów sławy. To ten wskaźnik, a nie jakieś konkretne wydarzenie, pokazuje, kto wygrał. Wybudowanie cudu, istotne dla danej kultury dokonanie, awansowanie do kolejnych epok – to tylko półśrodki. Zamieniamy się więc trochę w rachmistrza i gramy, szukając okazji do powiększenia stanu konta. Równocześnie jednak zabawa stała się ciekawsza z tego względu, że musimy brać od uwagę więcej aspektów rozgrywki.

Siła spokoju

To bardzo relaksująca gra: jest czas na przemyślenie kolejnych kroków i zaplanowanie strategii. W gruncie rzeczy jednak jesteśmy doglądającym, który pokazuje kieru-



nek, pcha rozwój do przodu i gdy pojawiają się okoliczności... decyduje o wojnach. Te są dość długie i muszą znaleźć odzwierciedlenie w nastrojach społecznych. Ogólnie powiedziałbym, że tytuł premiuje raczej rozwiązania pokojowe – choć konfliktów się nie uniknie.

Jeśli lubicie turową dłubaninę ze świetną oprawą i sprawdzonymi pomysłami, to Humankind na pewno przypadnie wam do gustu. Całkowicie to gra wygląda jak brat wspomnianej Cywilizacji – ani lepszy, ani gorszy. Trochę inny. Moim zdaniem jest świetna!



HUMANKIND

Cena: 190 zł
Do testu dostarczył: Amplitude Studios
Wymagania sprzętowe i ocena:

Procesor Intel Core i5 4 generacji lub AMD FX-8300, **grafika** Nvidia GeForce GTX 770 lub AMD Radeon R9 290, **pamięć** 8 GB RAM, 25 GB dysk, Windows 7 64-bit

4,5

+ świetna, relaksująca rozgrywka • spora dowolność w kształtowaniu losów cywilizacji

- wojny się dłużej • drobne usterki techniczne

Większość miejsc w grze to wizualny majsterztyk.

Modyfikować wyposażenie możemy na mnóstwo sposobów.

Deathloop

Entliczek pentliczek

Tytuł powieści Agathy Christie idealnie pasuje do tego, co reprezentuje ten nietuzinkowy FPS. Główny bohater, Colt, uwięziony w pętli czasu, próbuje się z niej wydostać; musi przy tym przeprowadzić śledztwo rodem z najlepszych powieści kryminalnych. I przy okazji wystrzelać setki magazynków. **KRZYSZTOF FREUDENBERGER**

Zespół marketingowców wydawcy, Bethesda, dwoił się i troił, by jak najlepiej wytłumaczyć graczom, na czym dokładnie polega Deathloop. Główny bohater uwięziony na wyspie w tytułowej pętli śmierci, powtarzający w nieskończoność jeden i ten sam dzień, do tego polujący na niego tajemnicza niewiasta z tabu-nem przychylnych jej najemników. A wszystko to podane w formie osobliwego wątku detektywistycznego w popartowo-futurystycznej stylistyce lat 60. Gra do tego garściami czerpie z poprzedniego dzieła twórców, Dishonored; da się tu także wyczuć sporo klimatu rodem z serii Bioshock. Teoretycznie trudno to podać w zwięzłej, przyziemnej formie. Teoretycznie.

W koło Macieju

Jednak patrząc na grę z punktu widzenia gracza, a nie marketingowca, to po prostu szalenie solidny FPS, duchowy następca Bioshocków i Dishonored, z wyśmienicie opracowaną mechaniką strzelania, wciągającą, doskonałą fabułą i surrealistycznym klimatem, który wciąga bez reszty.

I mimo że umiejscowienie akcji na wyspie składającej się tylko z czterech lokacji, które zresztą powtarzamy przez wiele godzin grania w zasadzie bez przerwy, brzmi jak coś absolutnie niefacynującego, to jest zupełnie na odwrót. Twórcy w taki sposób przygotowali lokacje (są ogromne, pełne sekretów i tajnych przejść, rzadko podążamy tą samą drogą), fabułę (wciąga bez reszty i intryguje, cały czas chcemy dowiedzieć się, co dalej!) i rozgrywkę (prócz strzelania są też supermoce, pozwalające np. na podwójny skok, czy natychmiastowy wypad o kilka me-

trów do przodu), że nie sposób się nudzić ani przez chwilę.

Trzeba się jednak przyzwyczaić do osobliwego sposobu prowadzenia narracji: fani zaglądania od początku pod każdy kamień mogą się tu czuć trochę niepokojeni. Gra bowiem pędzi przed siebie bardzo szybko, a lokacje są rozbudowane i bogate w rozwidlenia i sekrety, które... niemal bez sensu jest zwiedzać, bo i tak wrócimy w to samo miejsce za jakiś czas, z tym że lepiej wyposażeni, z większą wiedzą o okolicy.

Jakby tego było mało, we wspomnianą tajemniczą niewiastę o imieniu Juliannę może się wcielić drugi gracz (ale nie musi, w trybie jednoosobowym steruje nią gra). Jej zadaniem jest powstrzymanie Colta. Gdy pojawi się w tym samym miejscu, co główny bohater, zaczyna się zabawa w kotka i myszkę. Uszczypliwa zabójczyni, by oszukać gracza, może przejmować wizerunek pozostałych enpców i tym samym podkraść się do niego w nieoczywistych miejscach, a w tym czasie Colt musi pozbyć się Julianny i specjalnego nadajnika – póki tego nie zrobi, nie może ukończyć poziomu. W praktyce sprawdza się to świetnie, a supermoce bohaterów pozwalają na naprawdę kreatywne zagrania. Gorąco polecam więc spróbować grać po cichu – Deathloop pokazuje wtedy zupełnie inny wymiar zabawy.

W kręgu problemów

Choć pod kątem gameplayowym Arkane Studios spisało się doskonale, to (w teorii!) nie można tego powiedzieć o stronie technicznej: ze strony graczy dochodzą głosy, że na pececie gra nie sprawuje się za dobrze, szczególnie na konfigu-

racjach ze średniej półki. Cykliczne przycinanie się (stuttering), wyrzucanie gry do pulpitu i problemy z optymalizacją to norma na wyżej wymienionych komputerach. Stety albo niestety, nie spotkałem się z tego typu problemami – przy RTX-ie 2070, 16 GB RAM-u i procesorze i7 9700K gra śmigała aż miło, trzymając się z reguły 70 fpsów z włączonym AMD FidelityFX. Generalnie gra wygląda fenomenalnie – do tego stosowane tu algorytmy ray tracingu nadają wyśmienite niespotykanego klimatu.

W sieci pojawiły się głosy, że warto ograć Deathloopa na PS5, gdyż ten świetnie korzysta z możliwości pada DualSense. I... to prawda, ale warto pamiętać, że pecetowa wersja gry z powodzeniem obsługuje najnowszy kontroler Sony. Jeśli więc masz wydajny komputer i PS5 na półce w salonie, warto spróbować się z taką konfiguracją.

Jak dla mnie – kandydat do gry roku, dawno nie bawiłem się tak dobrze w żadnym FPS-ie. To na pewno nietuzinkowa gra i zdaję sobie sprawę, że nie spodoba się każdemu – ale warto do Blackreef wskoczyć i spróbować samodzielnie przerwać pętlę.

DEATHLOOP

Cena: 250 zł
Do testu dostarczył: Bethesda Polska
Wymagania sprzętowe i ocena:

procesor Intel Core i5-8400 lub AMD Ryzen 5 1600, grafika NVIDIA GeForce GTX 1060 lub AMD Radeon RX 590, pamięć 12 GB RAM, 30 GB dysk, Windows 10 64-bit

4,75

fabuła • grafika • pomysł
+ na rozgrywkę • strzelanie •
lokacje • interfejs

wymaga wydajnego pece-
ta • na początku może dez-
orientować • trudnawa

JAK TRAFIĆ w punkt G (w CPU)

Nie ma co ukrywać, że to długo wyczekiwana premiera procesorów AMD z rodziny Zen 3 wyposażonych w rdzenie graficzne jest głównym powodem naszego testu. Sprawdzamy więc, czy można już myśleć o pececie do grania wyłącznie z samym CPU. **MARCIN KWIECIEŃ**

Stanisław Tym w felietonie poświęconym pamięci zmarłego we wrześniu Henryka Malechy, jednego z założycieli Studenckiego Teatru Satyryków, przywołuje scenę z nielegalnego kabaretku „Fioletowy księżyc”. Cytuję: »Malecha, żując marchew, drugą podawał Dygatowi i poganiał: „Żuj szybciej, bo źródło». Obraz ten akurat świetnie pasuje do aktualnej sytuacji na rynku kart graficznych. Mniej więcej już rok są w sprzedaży modele Nvidii z serii 3000 i AMD z rodziny 6000, ale nie da się ich kupić za rozsądne kwoty. Wakacyjny spadek cen dał nadzieję, że się to wszystko nieco unormuje, a tymczasem znów trzeba zapłacić więcej i wszystko wskazuje na to, że czarne prognozy się spełniają. Efekt jest taki, że lwia część kosztów zakupu nowego peceta stanowi karta graficzna, co wielu osobom mocno komplikuje plany wymiany komputera.

Wyjść z tej sytuacji jest kilka. Można próbować przeczekać, ale to trochę tak, jak zaklinać opady w porze deszczowej – to nie krótki deszyk poranny, który minie do południa. Jedną z możliwości jest szukanie sprzętu na rynku wtórnym: w wydaniu 3/2021 zamieściliśmy test 18 kart, w którym znalazło się miejsce dla wielu starszych konstrukcji – polecam zobaczyć, jakie jest pole manewru; Grzegorz Karaś

wyjaśnia tam również przyczyny obecnego stanu rzeczy. Kolejny sposób na obejście sytuacji to zakup laptopa, a gracze mogą pomyśleć o usłudze strumieniowania (nie mówiąc już o wyborze konsoli do cyfrowej rozrywki). No dobrze, ale jak ktoś jednak chce/potrzebuje się zaopatrzyć w nowy komputer (w domyśle taki, na którym da się pograć)?

APU w natarciu

Wtedy zgrzytając zębami, może bardziej wydrenować portfel albo spróbować kupić maszynę z procesorem, którego zintegrowana karta graficzna poradzi sobie także z grami. W terminologii AMD taki CPU nazywa się APU (Accelerated Processing Unit), Intel natomiast jest tu znacznie bardziej powściągliwy, gdyż standardowo oferuje układy wyposażone w rdzenie graficzne, a dopiero ich brak jest odnotowywany poprzez dopisanie litery F w oznaczeniu modelu.

Jednocześnie tak się składa, że i 11. generacja Core i APU bazujące Zen 3 oferują coś nowego w dziedziny IGP (Integrated Graphics Processor). Po stronie „Niebieskich” są to karty nazwane Xe-LP (aczkolwiek handlowo prezentowane jako UHD 750), a „Czerwoni” wykorzystali lepszy proces technologiczny i znacznie podbili taktowanie zegarów w swoich Radeonach Vega.

Przy modelach Intela zobaczymy wartość 350 MHz, która w trybie turbo jest podbijana do 1300 MHz, zaś w modelach AMD bazę stanowi częstotliwość 400 MHz, która rośnie do 1900 (5600G) lub 2000 MHz (5700G). Te szczytowe parametry można podbić za pomocą overclockingu i zyskać w zależności od tego, jaki egzemplarz się trafił i z jakiej aplikacji czy gry korzystamy 20–30% większą wydajność. Skórka naprawdę jest warta wyprawki!

Procedura testowa

Wszystkie procesory zostały przetestowane przy użyciu najnowszych, aktualnych i tych samych wersji sterowników i gier. Zainstalowany system Windows 10 był w najnowszej wersji 21H1 (64-bit) z zainstalowanymi wszystkimi poprawkami i uaktualnieniami. Sprawdziany odbywały się przy profilu zasilania „wysoka wydajność”, żeby zapobiec ewentualnemu niepożądanemu obniżaniu taktowania lub chwilowego usypiania rdzeni. Jednocześnie nie stosowaliśmy podkręcania, a regulacja taktowania była dokonywana automatycznie.

Podczas testów z zewnętrzną kartą graficzną wyłączaliśmy opcję G-Sync. Testy wykonywaliśmy używając zestawu pamięci RAM 2x 8 GB, którego taktowanie każdorazowo było ustawiane było na 3600 MHz (obniżaliśmy taktowanie z domyślnego dla stosowanych modułów).

W testach aplikacyjnych korzystaliśmy albo z wbudowanych benchmarków, albo wykonując pojedynczy test (Blender Benchmark, Cinebench R20, PCMark 10), bądź wyciągając średnią z minimum trzech pomiarów (7-Zip i Mozilla Kraken). W przypadku testu transkodowania wideo za pomocą HandBrake'a osiągniętą wydajność odczytywaliśmy z loga. Zestaw gier uwzględnia i nowsze, i starsze tytuły, przy czym w siedmiu wykorzystaliśmy wbudowane benchmarki (Far Cry 5, Assassin's Creed Odyssey, World of Tanks enCore, Counter-Strike: Global Offensive, F1 2020, Red Dead Redemption 2, Watch Dogs: Legion), a Wiedźminie 3: Krew i Wino polegaliśmy na zapisanej miejskiej lokacji.

Testowanie wydajności wbudowanych kart graficznych odbywało się w tym samym zestawie gier, ale z tą różnicą, że dla rozdzielczości Full HD wybieraliśmy ustawienia niskie, a przy rozdzielczości HD (1280x720) średnie i niskie.



Platforma testowa

Płyta główna AMD: Asus ROG Strix X570-E Gaming
Płyta główna Intel: Asus ROG Maximus XIII Formula
Karta graficzna: Gigabyte RTX 2080 Ti Gaming OC
Pamięć RAM:
 XPG Spectrix D60G DDR4 2x 8 GB 4133 MHz
Dysk: Viper VPN100 PCIe 2 TB
Chłodzenie: SilentiumPC Navis Evo ARGB 360 V2
Zasilacz: Chieftec GPS-1000C
Obudowa: SilentiumPC Signum SG7V EVO TG ARGB
Monitor: Acer XB280HK, LG 34G950F
System: Windows 10 64-bit

TESTUJEMY
3 MODELE
W CENACH
OD 1275 DO
1750 zł

Skala ocen:

powyżej 5,49
od 4,50 do 5,49
od 3,50 do 4,49
od 2,50 do 3,49
od 1,50 do 2,49
poniżej 1,50

celujący
bardzo dobry
dobry
dostateczny
dopuszczający
niedostateczny

NAJLEPSZA
2021
JAKOŚĆ
PC Format

NAJLEPSZA
2021
JAKOŚĆ/CENA
PC Format



NAJLEPSZA
2021
JAKOŚĆ/CENA
PC Format

REDAKCJA
2021
POLECA
PC Format

		1. MIEJSCE		2. MIEJSCE		3. MIEJSCE	
PRODUCENT I MODEL	WAGI	INTEL CORE I7-11700K	Ocena	AMD RYZEN 7 5700G	Ocena	AMD RYZEN 5 5600G	Ocena
Zegar domyślny/turbo		3,6/5,0 GHz		3,8/4,6 GHz		3,9/4,4 GHz	
Lioczb rdzeni/wątków		8/16		8/16		6/12	
Pojemność i rodzaj pamięci		128 GB, DDR4-3200		128 GB, DDR4-3200		128 GB, DDR4-3200	
Podstawka		LGA1200		AM4		AM4	
Litografia		14 NM		7 nm		7 nm	
TDP		125 W		65 W		65 W	
Programy i benchmarki							
PCMark 10	7%	7885 pkt.	5,26	7461 pkt.	4,97	7224 pkt.	4,82
HandBrake	7%	23,44 fps	4,34	20,07 fps	4,01	18,4 fps	3,84
7-Zip	7%	80 313 MIPS	4,58	86 070 MIPS	4,83	69 796 MIPS	4,13
Blender	7%	855,7 s	5,03	987 s	4,94	1187 s	4,81
Cinebench R20 single	3%	611 pkt.	4,45	586 pkt.	4,21	554 pkt.	3,91
Cinebench R20 multi	4%	5524 pkt.	3,24	5509 pkt.	3,24	4277 pkt.	2,80
Mozilla Kraken	7%	727,5 ms	4,73	717 ms	4,83	749,6 ms	4,50
3DMark Fire Strike Physics	2%	27 631 pkt.	4,74	25 708 pkt.	4,53	23 424 pkt.	4,29
3DMark Fire Strike Ultra Physics	3%	27 638 pkt.	4,74	25 730 pkt.	4,54	23 479 pkt.	4,29
3D Mark Time Spy CPU	4%	12 589 pkt.	5,16	9134 pkt.	4,22	8145 pkt.	3,95
3D Mark Time Spy Extreme CPU	4%	5801 pkt.	4,40	43 44 pkt.	3,67	3914 pkt.	3,46
Wydajność w programach - suma	55%	ocena pośrodknia	4,65	ocena pośrodknia	4,45	ocena pośrodknia	4,16
Wydajność w grach							
CS:GO	5%	552 kl./s	5,49	515 kl./s	5,14	517 kl./s	5,16
World of Tanks	5%	265 kl./s	5,42	236 kl./s	4,93	239 kl./s	4,98
Wiedźmin 3: Dziki Gon	5%	140 kl./s	4,54	142 kl./s	4,58	139 kl./s	4,52
Assassin's Creed: Odyssey	5%	86 kl./s	4,80	80 kl./s	4,50	82 kl./s	4,60
Far Cry 5	5%	165 kl./s	5,94	127 kl./s	4,51	127 kl./s	4,51
Watch Dogs: Legion	5%	91 kl./s	4,33	84 kl./s	3,80	88 kl./s	4,10
Red Dead Redemption 2	5%	99 kl./s	4,59	95 kl./s	4,44	98 kl./s	4,55
F1 2020	5%	204 kl./s	4,70	198 kl./s	4,59	200 kl./s	4,63
Wydajność w grach - suma	40%	ocena pośrodknia	4,98	ocena pośrodknia	4,56	ocena pośrodknia	4,67
Użytkowanie							
Pobór mocy przez komputer	5%	618 W	2,00	519 W	2,81	495 W	3,05
Wyniki testu							
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	bardzo dobry	4,65	dobry	4,41	dobry	4,29
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		bardzo dobry	4,78	dobry	4,46	bardzo dobry	5,20
Orientacyjna cena rynkowa		1700 zł		1750 zł		1 275 zł	
Do testu dostarczył:		Intel, www.intel.pl		AMD, www.amd.com		AMD, www.amd.com	

Nie tylko zegary góra

Z kolei o szybkości pracy pamięci nie ma co mówić, bo przecież integracja korzysta z głównego RAM-u, więc programy diagnostyczne zraportują dokładnie to samo, co dla DDR4. Tyle tylko, że to niedostateczna – z punktu widzenia podsystemu generowania obrazu – przepustowość tego podzespołu stanowi bardzo istotny kaganiec wydajnościowy. Najprostszym sposobem na wydajniejsze działanie zintegrowanej karty jest zapewnienie jej współpracy z szybszym RAM-em, dlatego też platformy korzystające z DDR5 będą od razu lepsze na potrzeby APU. Ponieważ premiera kolejnej generacji procesorów Intel'a czeka nas jeszcze w czasie, gdy ten numer PC Formatu będzie w sprzedaży, to być może 12. generacja Core bez większego wysiłku nadrobi część dystansu do Ryzenów. Tymczasem dla bieżącej generacji na pewno można zrobić jedno: spróbować przetaktować RAM i zyskać nieco na wydajności.

To, czego natomiast nie zrobimy ze zintegrowaną kartą graficzną,

zawiera się w nazwach Smart Access Memory (SAM) używanej przez AMD i Resizable BAR (Resize BAR) stosowanej przez Nvidię. Nie zagłębiając się w szczegóły: chodzi tu o umożliwienie dostępu do całej pamięci jednocześnie, a nie poprzez mniejsze bloki, co może przyspieszyć renderowanie. Niestety, w przypadku zintegrowanych grafik pozostaje nam obejść się smakiem.

Bez kabli będzie smutno

Tak dla przypomnienia napiszę też o tym, co może umknąć, choć jest to rzadka sytuacja. Otóż instalacja procesora z integracją wymaga płyty głównej, która ma wyprowadzone gniazda wideo. Co prawda znakomita większość jest odpowiednio wyposażona, ale lepiej dmuchać na zimne. I skoro o tym mowa: nie ma obowiązującego zestawu takich złączy. Można spotkać wszystkie: od najstarszego analogowego VGA, przez warianty DVI po HDMI i DisplayPort, ale gdy ktoś nie ma specjalnych potrzeb, to trzeba szukać modelu, który ma dwa ostatnie typy.

Pora na wyjaśnienie przyczyn, dla których wydajność zintegrowanych modułów graficznych jest niższa niż samodzielnych kart graficznych. Warto zauważyć, że wszystkie te układy się rozrosły, bo procesory mają więcej rdzeni, a karty jednostek wykonawczych, więc nie tak łatwo w jednej krzemowej strukturze pogodzić oba te światy (a samodzielne chipy GPU to przecież największe układy scalone). To skutkuje limitami mocy znacznie niższymi niż dla osobnych urządzeń oraz koniecznością dobrania odpowiedniego balansu między aktualną wydajnością procesora a mocą obliczeniową potrzebną do renderowania obrazu. Największą kulą u piny procesora jest jednak kwestia braku osobnej i odpowiednio szybkiej pamięci. Współdzielenie zasobu głównego RAM-u to po prostu konieczność, więc jak już wspominałem, trzeba się cieszyć nadejściem modułów DDR5.

Podsumowanie testu

Nasz sprawdzian podzielony został na dwie części i w zasadzie w obu przypadkach łatwo było wytypować kolejność. W klasycznym podejściu – z zewnętrzną kartą graficzną – wiadomo było, że ośmiordzeniowy Core i7-11700K poradzi sobie lepiej niż konkurent oznaczony jako Ryzen 7 5700G, a stawkę zamknie Ryzen 5 5600G. Z jednej strony ulepszenia wprowadzone przez Intel'a w 11. generacji Core, z drugiej osłabienie konkurenta względem wersji 5800X mogły dać tylko jeden wynik.

Jeśli chodzi o AMD, to patrząc na słabsze osiągi wersji APU względem ich odpowiedników pozbawionych karty graficznej można by sądzić, że w pewnym sensie zajęły miejsce nieobecnych wersji Ryzenów bez litery X w nazwie. I wszystko by się zgadzało, gdyby nie ceny. Model 5800X jest droższy od 5700G o ok. 50 zł, a 5600X i 5600G kosztują właściwie tyle samo. Klient nie ma więc bonusu w pieniądzu, a dostaje słabszą obliczeniowo jednostkę. I trzeba teraz rozważyć, czy obecność integracji się opłaca.

Liczmy na Full HD

W przypadku szybszego procesora zdecydowanie nie, natomiast wersja sześciordzeniowa jest warta uwagi choćby dlatego, że na jej bazie można zbudować szybki komputer multimedialny. Poza tym – jeśli ktoś chce CPU ze zintegrowaną kartą – wydajność Vega 7 bardzo niewiele odstaje od Vega 8, więc także na tym polu nie warto za osiągi lepsze o średnio siedem procent płacić prawie 40% więcej.

Z układem Intel'a sprawa jest prostsza, gdyż wersja 11700KF bez integracji jest tańsza symbolicznie (o 20 zł), a jeśli komuś nie zależy na odblokowanym CPU i zadowolili się 11700F, to może zaoszczędzić ok. 100 zł. Gdyby to była różnica między 600 a 700 zł, to oczywiście można o tym dyskutować, ale przy kwocie o 1000 zł większej taka oszczędność jest chyba jednak pozorna, bo lepiej tę wbudowaną kartę na wszelki wypadek mieć.

Druga część naszego testu w kwestii kolejności zintegrowanych grafik też była oczywista, ale zagadką pozostawały w jakim stopniu poszczególne modele różnią się od siebie na polu praktycznym. Patrzymy na tabelę obok i widząc dużo czerwieni od razu wyciągamy wniosek, że Intel nadaje się wyłącznie do gier sieciowych i z wielkim bólem przy maksymalnym obniżeniu jakości do grania w niektóre inne tytuły w rozdzielczości 1280x720. Osiągi obu wersji Radeonów Vega spadają poniżej progu 30 kl./s tylko w dwóch grach (Watch Dogs: Legion i Red Dead Redemption 2), ale chodzi tu o granie w rozdzielczości Full HD, która ma przecież 2,25 razy więcej pikseli niż HD! W HD w ogóle nie ma problemów i bardzo często można spokojnie ustawić detale na poziom wysoki i cieszyć się rozgrywką bez zacięć. Natomiast warto zaakcentowania raz jeszcze jest to, że Ryzen 5 5600G i Ryzen 7 5700G to pierwsze APU, które umożliwiają zabawę w tej najbardziej popularnej rozdzielczości w takich tytułach, które dotychczas były grywalne dopiero poniżej Full HD.

WYDAJNOŚĆ ZINTEGROWANYCH KART GRAFICZNYCH

PRODUCENT I MODEL	INTEL CORE I7-11700K + INTEL UHD 750	AMD RYZEN 7 5700G + RADEON VEGA 8	AMD RYZEN 5 5600G + RADEON VEGA 7
Rozdzielczość 1920x1080, detale niskie			
CS:GO (detale maksymalne)	40 kl./s	91 kl./s	87 kl./s
World of Tanks (detale średnie)	33 kl./s	92 kl./s	85 kl./s
Wiedźmin 3: Dziki Gon	17 kl./s	30 kl./s	34 kl./s
Assassin's Creed: Odyssey	13 kl./s	36 kl./s	35 kl./s
Far Cry 5	16 kl./s	34 kl./s	33 kl./s
Watch Dogs: Legion	12 kl./s	27 kl./s	25 kl./s
Red Dead Redemption 2	15 kl./s	25 kl./s	25 kl./s
F1 2020	25 kl./s	96 kl./s	69 kl./s
Rozdzielczość 1280x720, detale średnie			
CS:GO (detale maksymalne)	80 kl./s	155 kl./s	149 kl./s
World of Tanks	60 kl./s	162 kl./s	161 kl./s
Wiedźmin 3: Dziki Gon	27 kl./s	48 kl./s	45 kl./s
Assassin's Creed: Odyssey	19 kl./s	51 kl./s	47 kl./s
Far Cry 5	27 kl./s	58 kl./s	55 kl./s
Watch Dogs: Legion	18 kl./s	42 kl./s	39 kl./s
Red Dead Redemption 2	20 kl./s	43 kl./s	40 kl./s
F1 2020	34 kl./s	108 kl./s	101 kl./s
Rozdzielczość 1280x720, detale niskie			
Wiedźmin 3: Dziki Gon	29 kl./s	51 kl./s	50 kl./s
Assassin's Creed: Odyssey	20 kl./s	56 kl./s	53 kl./s
Far Cry 5	30 kl./s	66 kl./s	62 kl./s
Watch Dogs: Legion	20 kl./s	46 kl./s	43 kl./s
Red Dead Redemption 2	23 kl./s	46 kl./s	43 kl./s
F1 2020	40 kl./s	123 kl./s	116 kl./s

poniżej 30 kl./s 30-59 kl./s co najmniej 60 kl./s



Ocena: jakość

bardzo dobry 4,65

Ocena: jakość/cena

dobry 4,78

Cena: 1700 zł



MIEJSCE 1. INTEL CORE I7-11700K

Procesor Intel'a swoją pierwszą pozycję zawdzięcza zarówno bardzo dobrej wydajności w aplikacjach, jak też wysmienitym osiągom w grach. Jeden z najszybszych modeli rodziny Rocket Lake jest bardzo uniwersalnym układem, który da się zapracować do dowolnej pracy obliczeniowej. Wiadomo przecież, że przedpremierowe zapowiedzi co do 11. wcielenia rodziny Core się sprawdziły i właściwie wybór sprowadza się do tego, jaka liczba rdzeni jest komu potrzebna.

Co więcej, w tej chwili konkurencyjne produkty AMD są droższe, więc ośmiordzeniowiec wyjdzie taniej, gdy będzie nosił niebieskie logo. Podczas pracy i7-11700K osiągnął maksymalne taktowanie 5,0 GHz na dwóch rdzeniach, podczas gdy na pozostałych było w tym czasie 4,9 GHz. W ryzach trzymały się temperatury, gdyż testy aplikacyjne wskazywały co najwyżej 71°C (tylko w jednym przypadku, w pozostałych było nawet kilkanaście stopni mniej), a w grach natomiast wartości oscylowały między 50°C a 62°C. Niestety coś za coś – apetyt na energię tego CPU jest znacznie większy niż u konkurencji.

W pobitym polu zostaje niestety zintegrowana karta graficzna, co jednak nie jest specjalnym zaskoczeniem. Intel wykonał bardzo dobrą pracę i obecna generacja IGP stanowi wyraźny postęp względem poprzedniej, ale po pierwsze AMD jest tu o dwie długości z przodu (to jeszcze nie problem), a po drugie w połowie przetestowanych gier nie udało się osiągnąć 30 klatek na sekundę nawet przy najniższych ustawieniach w rozdzielczości 1280x720. Gdy zerkniemy na wyniki w najpopularniejszej rozdzielczości, to okaże się, że w Full HD grywalne są jedynie Counter-Strike: Global Offensive i World of Tanks. Jednym słowem: poza sieciówki nie ma sensu się wychylać. Można więc powiedzieć, że kierunek jest słuszny, a i nadzieje na lepszy produkt nie bez podstaw: od kilku lat Intel pracuje przecież nad klasycznymi kartami graficznymi i nieprzerwanie prze w tym do przodu. Core i7-11700K jest więc świetnym procesorem ze – patrząc na możliwości konkurencji w grach – słabą kartą graficzną.

+++ Plusy +++

wysoka wydajność jednowątkowa • bardzo dobre osiągi zarówno w programach użytkowych, jak i w grach • kontroler pamięci 3200 MHz i obsługa PCIe 4.0 • odblokowany mnożnik • wbudowana karta graficzna...

--- Minusy ---

...które osiągi nadal nie zachwycają • znaczny pobór mocy

Ocena: jakość

dobry 4,41

Ocena: jakość/cena

dobry 4,46

Cena: 1750 zł



MIEJSCE 2. AMD RYZEN 7 5700G

Flagowiec AMD w dziedzinie APU to z pewnością udany procesor. O możliwościach układów bazujących na architekturze Zen 3 wiemy chyba wszystko, a uzupełnienie tego o mocno podrasowaną kartę graficzną nie mogło przynieść złych wyników. Osem rdzeni (taktowanych niżej niż w odpowiedniku bez integracji: 4,6 GHz kontra 4,7 GHz) ma niestety też o połowę mniej pamięci cache L3 – została okrojona do 16 MB – i niestety to najpoważniejsza wada tego CPU, co odbija się negatywnie przede wszystkim w grach. Pozbawienie go bowiem obsługi magistrali PCI Express 4.0 nie jest takim uszczerbkiem, gdyż PCIe 3.0 wciąż w większości wystarcza w tym segmencie rynku.

Analiza wyników testu z jednej strony nakazuje oceniać dobrze – to jest szybki procesor – ale z drugiej czuć rozczarowanie. Pozbawiony bowiem bagażu IGP Ryzen 7 5800X – czyli najbliższy ośmiordzeniowy kuzyn testowanego modelu – jest bowiem wyraźnie wydajniejszy (nawet o ponad 20%). Takich różnic nie ma w opisanym obok sześciorzeniowym 5600G względem 5600X, więc uważam, że to jest realny zarzut. Oczywiście osem rdzeni żwawo napędza komputer i wszędzie tam, gdzie wielowątkowość ma znaczenie, będzie to stanowiło przewagę. Jednak w grach – z powodu tego mniejszego cache'u L3 – wyniki są słabsze względem i 8-, i 6-rdzeniowca bez IGP.

Za to wbudowana w 5700G karta graficzna zaprezentowała się świetnie. To dobrze znany układ Radeon Vega 8 (osiem jednostek wykonawczych), z tą jednak różnicą, że teraz całość jest wykonana w niższym procesie technologicznym. Dzięki temu zegar GPU osiąga 2000 MHz, co wprost przekłada się na osiągi. Te są naprawdę imponujące, bo po pierwsze jest to obecnie najszybszy układ zintegrowany, a po drugie da się za jego pomocą grać w rozdzielczości Full HD.

Składając to wszystko razem, mamy niejednoznaczny obraz w tym sensie, że tak wyceniony 5700G nie jest opłacalny w zakupie, choć jest najszybszym procesorem ze zintegrowaną kartą graficzną.

+++ Plusy +++

wysoka wydajność w programach użytkowych (choć słabsza niż w modelu 5800X) • dobra wydajność w grach (choć słabsza niż nawet w modelu 5600X) • zintegrowany układ graficzny umożliwia grę w Full HD • niski pobór mocy • niskie temperatury • obsługa RAM 3200 MHz • pasuje do starszych płyt głównych • odblokowany mnożnik • chłodzenie w zestawie

--- Minusy ---

cache L3 mniejszy o połowę względem modelu 5800X • brak obsługi PCI Express 4.0 • cena



Ocena: jakość

dobry 4,29

Ocena: jakość/cena

bardzo dobry 5,20

Cena: 1275 zł



MIEJSCE 3. AMD RYZEN 5 5600G

Sześciorzeniowe nowe APU AMD są najlepszym wyborem, jeśli mowa o opłacalności, przy czym nie oznacza to, że jest tanio. Na potrzeby niewielkiego multimedialnego peceta, który stanie się jednocześnie maszyną do gier sieciowych, nic lepszego teraz nie znajdziemy. Inaczej trzeba spojrzeć pod kątem maszyny przede wszystkim do grania, zwłaszcza, jeśli ktoś cierpliwie czeka na niższe ceny klasycznych kart graficznych, bo taniej można złożyć zestaw ze słabszym procesorem na polu aplikacyjnym, który w połączeniu z prostą grafiką z drugiej ręki da wyraźnie lepsze wyniki w grach. Ryzen 5 5600 G z Radeonem Vega 7 to oczywiście w prostej linii kuzyn wersji Ryzen 5 5600X. Brakuje obsługi magistrali PCI Express 4.0 – nie wydaje się to wielką stratą. Inaczej jest w przypadku zmiany wielkości pamięci cache L3, gdyż obcięcie jej o połowę – do 16 MB – ma niekorzystny wpływ na wydajność (zwłaszcza w grach), podobnie jak niższa maksymalna częstotliwość zegara (4,4 GHz zamiast 4,6 GHz).

Zintegrowana karta graficzna to obecny od długiego czasu układ Radeon Vega 7 (czyli z siedmioma jednostkami wykonawczymi), ale ponieważ procesor powstaje w procesie technologicznym 7 nm, to karta doczekała się wyższego taktowania rdzenia (1900 MHz). Daje to efekt w postaci takiej, że można zagrać w rozdzielczości Full HD w sporą część popularnych tytułów. Jeśli natomiast procesor sparujemy z zewnętrzną kartą to otrzymamy osiągi na bardzo dobrym poziomie, choć gorsze niż w przypadku modelu 5600X.

Podobnie jest też w testach aplikacyjnych – pozbawiony Radeon'a układ jest szybszy. Podczas pracy 5600G jest w stanie utrzymywać częstotliwość 4,45 GHz na wszystkich rdzeniach. Podczas tych sprawdzianów procesor osiągał temperaturę w granicach 68–72 st. Celsjusza (wtedy też było maksimum poboru mocy: 81 W), natomiast w grach pomiary wykazały 56–65 st. Celsjusza – to dobre wartości.

+++ Plusy +++

wysoka wydajność w programach użytkowych i dobra w grach (choć słabsza niż w modelu 5600X) • zintegrowany układ graficzny umożliwia grę w Full HD • niski pobór mocy • niskie temperatury • obsługa RAM 3200 MHz • pasuje do starszych płyt głównych • odblokowany mnożnik • chłodzenie w zestawie

--- Minusy ---

cache L3 mniejszy o połowę względem modelu 5600X • brak obsługi PCI Express 4.0 • cena raczej się nie broni

Gigabyte Radeon RX 6600 XT Gaming OC Pro

Palit GeForce RTX 3060 Dual OC

Średnia półka – a nie wygląda

Tytuł jest oczywiście przewrotny. Obydwie przedstawiane tu karty graficzne są urządzeniami, które w normalnej sytuacji zaliczylibyśmy już raczej do półki średniej. W końcu to – przynajmniej na razie – najłabsi przedstawiciele obecnej generacji kart graficznych. Tyle że niewiele na ten fakt wskazuje. **GRZEGORZ KARAŚ**



Na początek proponuję, abyśmy się trochę pośmiali. Sugerowana cena detaliczna karty GeForce RTX 3060 wynosi 329 dolarów. W przeliczeniu na złotówki to około 1300 zł. Z kolei Radeon RX 6600 XT według sugestii producenta powinien kosztować 379 dolarów – co nad Wisłą daje ok. 1500 zł. Oczywiście te ceny podstawowych modeli, a wymienione kwoty nierzadko są podwyższane przez partnerów Nvidii czy AMD ze względu na dodatkowe cechy przygotowywanych przez nich urządzeń. Jednak różnica nie powinna być duża. Teraz popatrzmy na ceny sklepowe. Za przedstawiciela obozu „czerwonych” należy zapłacić 3050 zł, z kolei karta z chipem Nvidii to wydatek 3200 zł. W obydwu więc przypadkach za różnicę między ceną sugerowaną a rzeczywistością możemy np. kupić porządną procesor lub pojechać na tygodniową wycieczkę – dajmy na to – do Włoch. Taki mamy klimat, chciałoby się rzec – ale że nie jesteśmy tu po to, by rozwozić się nad pięknem Toskanii, zobaczymy, czy rzeczne urządzenia są warte takiej ceny.

Radeon RX 6600 XT to karta trochę wydajniejsza i nieco tańsza od bezpośredniego konkurenta.



Wydajność w grach

Obydwie karty skonstruowano przede wszystkim do grania w Full HD – okazuje się jednak, że i w QHD dają radę, a w przypadku mniej wymagających tytułów – od biedy także w 4K. Po szczegółowe wyniki testów odsyłam do tabeli zamieszczonej obok. Jak widać, urządzenia są podobnie sprawne, przy czym przewaga Radeonu jest dostrzegalna – im mniej pikseli do obrobienia, tym lepiej układ będący sercem karty Gigabyte’a sobie radzi. Jeśli porównamy osiągi w poszczególnych rozdzielczościach, okazuje się, że w przypadku Full HD uśrednione wyniki RTX-a stanowią 94,6% ogólnej wydajności Radeonu w tych samych warunkach. QHD? Tutaj mamy 95,9%, z kolei w 4K różnice zaczynają się już zacierać.

Wzrost wydajności układu Nvidii wraz z rozdzielczością to głównie wynik zastosowania szerszej magistrali pamięci: karta korzysta z 12 GB GDDR6 192-bit, kiedy jego konkurent robi użytek z 8 GB GDDR6 128-bit. Przewaga szerszej szyny ujawnia się wraz z porzucaniem Full HD, koniec końców jednak fakt ten wiele w ogólnym rozrachunku nie zmienia. Dla

najmniej wydajnych przedstawicieli obecnej generacji tak czy inaczej kluczowe jest jednak 1080p. To na takich ekranach najczęściej będą te karty wyświetlać obraz – i tu właśnie Radeon ma największą przewagę.

Surowa moc to jednak nie wszystko. GeForce, w przeciwieństwie do konkurenta, o wiele lepiej radzi sobie z ray tracingiem, wspomagającym zresztą przez bardzo dobry DLSS (Deep Learning Super Sampling). W przypadku Radeonu śledzenie promieni cechuje się o wiele mniejszą wydajnością i nie ma DLSS-a, który opracowała Nvidia. Sprawiedliwie jednak trzeba wspomnieć, że i Radeon ma coś ciekawego w zanadru: to przede wszystkim Smart Access Memory, czyli usprawnienie komunikacji karty graficznej i procesora, co przekłada się na nawet kilkuprocentowy wzrost wydajności wynikający z takiej współpracy – kartę jednak trzeba najpierw sparować z Ryzenem ostatniej generacji lub wybranymi modelami poprzedniej, a później wprowadzić odpowiednie ustawienia do BIOS-u. Mamy i FidelityFX Super Resolution, czyli programowe zwiększanie rozdzielczości i wyostrzanie obrazu, co pozwala wycisnąć nieco więcej klatek. System ten nie opiera się jednak na przetwarzaniu z wykorzystaniem AI i efekty pracy wspomnianego wcześniej DLSS są jednak lepsze (choć gry muszą być do współpracy z tą technologią wcześniej przygotowane).

Kultura pracy

Obydwie karty są ciche, cechują się dość podobnym poborem mocy i zasilimy je, korzystając z dodatkowego ośmiopinowego gniazda. Urządzenie AMD ma „na papierze” o 20 W mniejsze zapotrzebowanie na energię – i znajduje to potwierdzenie w testach, podczas których zestaw z Radeonem nie pobierał więcej niż 351 W. GeForce z kolei, włożony do tego samego komputera

Force z kolei, włożony do tego samego komputera i poddany tym samym obciążeniami „wysysał” z gniazdka maksymalnie 361 W. Przypomnijmy: sercem redakcyjnego komputera jest Ryzen 9 5900X – a więc naprawdę potężny układ. Po sparowaniu ze słabszym CPU pobór mocy będzie zapewne niższy, ale też nie osiągniemy aż tak dobrych wyników. Warto mieć te fakty na uwadze przy kompletowaniu własnego zestawu.

Jeśli chodzi o temperatury, to Radeon w wydaniu Gigabyte’a rozgrzał się do 61 st. C, z kolei Palit GeForce RTX 3060 Dual OC osiągnął 73 st. C. Pierwszą wymienioną kartę wyposażono

w trzy wentylatory, z których środkowy pracuje przeciwnie, zapewniając optymalną cyrkulację powietrza. Palit ma dwa wentylatory – ale za to jest zdecydowanie mniejszy (24,5 cm długości), przez co zmieści się tam, gdzie Radeon nie wciśniemy.

Podsumowanie

Nie da się ukryć, że Gigabyte Radeon RX 6600 XT Gaming OC Pro jest nieco szybszy, będąc jednocześnie trochę tańszym. To jednak nie jest stała sytuacja i równie dobrze za tydzień ceny mogą wyglądać inaczej. Przyszło nam żyć w szalonych czasach i za karty musimy – uogólniając – płacić ponaddwukrotnie więcej niż płacilibyśmy jeszcze rok temu.

Alternatywy? Cóż, niezbyt wiele. Możemy próbować kupić np.

z grubsza odpowiadające opisywanym tu modelom RTX-y 2070 poprzedniej generacji – tyle tylko, że nowe są już praktycznie niedostępne, a nawet jeśli się trafią, to ceny tych

urządzeń są na poziomie przedstawianych tu GPU. Jeśli zaś chodzi o wersje Super – nawet wyższe. Używane egzemplarze są co prawda nieco tańsze, niezmiennie jednak zakup takiego sprzętu wiąże się z ryzykiem. Tutaj sporo zależy od szczęścia – tak jeśli chodzi o cenę, jak i o jakość.

Innymi słowy, jest źle – a wszystko wskazuje na to, że sytuacja się nie zmieni, gdyż po chwilowym i w istocie nieznacznym spadku już słychać o ponownych wzrostach cen związanych z brakami półproduktów i zbliżającym się przecież sezonie świątecznym. Czy kupować? Każdy musi sobie na to pytanie odpowiedzieć sam – coraz częściej jednak można dojść do wniosku, że w krajnie pecetów tanio to już było i jeśli chodzi o granie, trzeba się jednak rozejrzeć za konsolą.

Skala ocen:

powyżej 5,49
od 4,50 do 5,49
od 3,50 do 4,49
od 2,50 do 3,49
od 1,50 do 2,49
poniżej 1,50

celujący
bardzo dobry
dobry
dostateczny
dopuszczający
niedostateczny

RTX 3060 nieco ustępuje wydajnością Radeonowi RX 6600 XT, ale jest lepszy w ray tracingu.



PROCEDURA TESTOWA

Karty graficzne przetestowaliśmy, korzystając z najnowszych wersji sterowników i systemu operacyjnego. Każdorazowo stosowaliśmy najwyższe predefiniowane ustawienia jakości grafiki. DLSS, ray tracing, Nvidia Hairworks były wyłączone. W przypadku CS:GO zastosowaliśmy filtrowanie i wygładzanie tekstur na poziomie x4.

PLATFORMA TESTOWA

Płyta główna: Asus ROG Strix X570-E Gaming
Procesor: AMD Ryzen 9 5900X
Pamięć RAM: XPG Spectrix D60G @ 3600 MHz
Dysk: Viper VPN100 PCIe 2 TB
Chłodzenie: SilentiumPC Navis Evo ARGB 360 V2
Zasilacz: Chieftec GPS-1000C
Obudowa: SilentiumPC Signum SG7V EVO TG ARGB
Monitor: Acer XB280HK, LG 34GB950F
System: Windows 10 64-bit

PRODUCENT I MODEL	WAGI	GIGABYTE RADEON RX 6600 XT GAMING OC PRO	Ocena	PALIT RADEON RX 6600 XT GAMING OC PRO	Ocena
Zegar turbo		2670 MHz		1837 MHz	
Pojemność i rodzaj pamięci		8 GB GDDR6 128-bit		12 GB GDDR6 192-bit	
Budowa karty		282x115x50 mm, chłodzenie aktywne		245x115x42 mm, chłodzenie aktywne	
Wydajność Full HD / QHD / 4K w kl./s					
CS:GO	7%	542/453/282 kl./s	5,59	539/443/250 kl./s	5,46
World of Tanks	7%	200/130/62 kl./s	3,52	195/127/64 kl./s	3,49
AC: Odyssey	7%	73/58/38 kl./s	3,93	73/57/36 kl./s	3,85
Wiedźmin 3: Dziki Gon	7%	134/94/48 kl./s	4,17	114/83/47 kl./s	3,85
Far Cry 5	7%	133/103/51 kl./s	4,28	134/96/50 kl./s	4,21
Watch Dogs: Legion	7%	69/50/28 kl./s	3,44	61/46/29 kl./s	3,28
Metro: Exodus	7%	41/30/18 kl./s	2,41	37/28/16 kl./s	2,27
Red Dead Redemption 2	7%	69/54/34 kl./s	3,74	63/51/34 kl./s	3,61
Cyberpunk 2077	7%	65/38/16 kl./s	2,86	64/41/20 kl./s	3,02
3DMark Fire Strike Graphics	4%	28697 pkt.	4,11	22048 pkt.	3,58
3D Mark Time Spy Graphics	4%	9677 pkt.	3,41	8768 pkt.	3,27
3DMark Ray Tracing Feature Test	4%	10,92 kl./s	2,82	19,75 kl./s	3,48
Wydajność - suma	75%	ocena pośrednia	3,72	ocena pośrednia	3,63
Inne pomiary					
Maksymalna głośność karty	5%	cicha	5,00	cicha	5,00
Maksymalna temperatura	5%	61 stopni	4,60	73 stopni	3,80
Dodatkowe zasilanie karty	3%	jedno dodatkowe gniazdo	4,00	jedno dodatkowe gniazdo	4,00
Pobór mocy przez komputer	5%	351 W	3,57	361 W	3,51
Złącza graficzne	2%	2 x HDMI 2.1, 2 x DisplayPort 1.4a	6,00	HDMI 2.1, 3 x DisplayPort 1.4a	6,00
Wydajność w grach - suma	20%		4,49		4,28
Gwarancja i serwis					
Okres gwarancyjny	5%	3 lata	4,00	3 lata	4,00
Gwarancja i serwis - suma	5%		4,00		4,00
Wyniki testu					
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ	100%	dobry	3,89	dobry	3,78
OCENA KOŃCOWA: JAKOŚĆ/CENA		dobry	3,93	dobry	3,74
Orientacyjna cena rynkowa		3 050 zł		3 200 zł	
Do testu dostarczył		Gigabyte, www.gigabyte.com		Palit, www.palit.com	

Samsung Galaxy Z Flip3

Alternatywna przeszłość

Wydawać by się mogło, że po premierze dwóch telefonów Samsunga ze składanymi ekranami – Folda3 i Flipa3 – to ten pierwszy wzbudzi większe emocje. Do gustu przypadł mi jednak mniejszy model, przypominający nieco puderniczkę. **GRZEGORZ KARAŚ**

Składana konstrukcja sprawia, że mieści się nawet do małych kieszeni.

W przeciwieństwie do Folda3, nowy Flip składa się wzdłuż osi poziomej – mamy więc jakoby górną i dolną połówkę, a po złożeniu całość wygląda jak kwadratowy, trochę przygrubawy klocek. W kieszeni mieści się jednak bez najmniejszych problemów, a wyrzucenie, jakie powoduje, jest wbrew pozorom stosunkowo niewielkie.

Gruby i chudszy

Z ciekawości przyłożyłem rozłożonego Flipa3 do mojego telefonu używanego na co dzień. W porównaniu z już trzyletnim Honorem

View 20 nowy Samsung jest nieco węższy i zarazem trochę dłuższy – do tego stopnia, że trzymając go normalnie w dłoni trudno jest sięgnąć kciukiem do górnej krawędzi ekranu. O dziwo jednak, szybko do tego faktu przywykłem – korekta chwytu załatwiła problem. Podobnie było z trochę mniejszą szerokością: przyciski klawiatury ekranowej wyglądają tu mniej okazałe niż te, do których przywykłem, jednakże w pisaniu to nie przeszkadzało: liczba błędów przy wstukiwaniu wiadomości może tylko odrobinę przewyższała to, co zdarza mi się zazwyczaj.

Obudowa cieszy oko świetnym wykonaniem (aluminiowa, solidna rama, szklane plecki) i bez zarzutu pracującym zawiasem. Nawet podczas wypadu na ryby i używania sprzętu w warunkach dość ekstremalnych (na co pozwala wodoodporność IPX8) urządzenie nie zawodziło. Raz tylko usłyszałem chrzęst związany zapewne z zabrudzeniami w okolicach zawiasu – żadnych problemów z tym związanych jednak nie odnotowałem. Telefon służył mi również za kamerę w aquaparku. Ponownie – było super. Ogółem pod względem tego, jak leży w dłoni, Flip3 wypada lepiej niż Fold3: to pierwszy „składak”, którego można używać ot tak, jak każdy inny smartfon. Trzeba tylko uważać, by nie wyslizgnął się z ręki – błyszcząca obudowa nie wpływa na pewność chwytu.

Akumulator i wydajność

Tym, co daje się we znaki, jest pojemność akumulatora – zauważalnie mniejsza niż w przypadku dowolnego w zasadzie współczesnego telefonu. 3300 mAh wystarcza ledwo na około jeden dzień pracy – codziennie więc trzeba nowe dziecko Samsunga podkarmiać. Nie jest



to więc urządzenie dla tych, którzy cenią sobie wolność i siedzenie z nosem wlepionym w ekran telefonu przez cały dzień. Tym bardziej, że załadowanie do pełna zajmuje tu około dwóch godzin.

Wydajność? Bez zarzutu. Podobnie zresztą jak jakość obrazu na obydwu wyświetlaczach. W przypadku tego wewnętrznego widać miejsce zgięcia, zwłaszcza jeśli spojrzymy pod światło, jednak w codziennym użytkowaniu to nie przeszkadza. Ekran zewnętrzny? Jest mały, ale wystarcza, by odczytywać powiadomienia czy używać głównego aparatu smartfonu do zdjęć selfie. Sam zestaw obiektywów jest w porządku – ponownie: spodziewałem się czegoś więcej, ale trzyma poziom średniej półki.

Krok w dobrą stronę

Jest to wygodny, przyjemny w użytkowaniu telefon, choć radość mać niewielką pojemność akumulatora. Innymi słowy, Samsung na pewno wie, że będzie musiał z tym się zmierzyć w kolejnej odsłonie Flipa. Bo to, że nadejdzie, jest pewne – użytkowników pamiętających składane modele sprzed lat w końcu nie brakuje, a już „trójka” udowadnia, że ten pomysł ma sens. Żeby tylko jeszcze cena była znośniejsza...

SAMSUNG GALAXY Z FLIP3

Jakość wykonania	świetny, dobrze wykonany telefon, zawias pracuje bez zarzutu, na wyświetlaczu – szczególnie pod światło – widać miejsce, gdzie ekran się zgina
Wydajność – GeekBench 5 (poj. rdzeń/wiele rdzeni), 3D Mark Sling Shot Extreme	599/2166, maks. liczba punktów
Akumulator – wysoka wydajność, filmy	2:20 h, 8:45 h
Cena	4800 zł
Dostarczył	Samsung, www.samsung.com

Dane techniczne i wyposażenie

System: Android 11, One UI 3.1.1 • **procesor:** Snapdragon 888 • **Grafika:** Adreno 660 • **Ekran:** główny – 7” Dynamic AMOLED 2X, 10-120 Hz Infinity-O 2640x1080; zewnętrzny – 1,9” Super AMOLED 260x512 60 Hz • **Pamięć:** 8 GB RAM, 128 GB flash • **SIM:** nanoSIM + eSIM • **łączość:** 5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.1, NFC • **Akumulator:** 3300 mAh, niewymienny • **Aparat:** tylny 12 Mpix f1.8, ultraszerokokątny 12 Mpix f2.2; przedni 10 Mpix f2.4 • **Czujniki:** akcelerometr, żyroskop, zbliżeniowy, kompas, pozycji, światła, zbliżeniowy, natężenia dźwięku, czytnik linii papilarnych, GPS, AGPS, GLONASS, BEIDOU, Galileo • **Inne:** obudowa IPX78, ładowanie 15 W, bezprzewodowe – 10 W, • **Wymiary:** 166x72,2x6,9 mm (rozłożony), 86,4x72,2x17,1 mm (złożony) • **Waga:** 183 g

+ zgrabny, ładny • IPX8 • wydajność • przyzwoity aparat • wygodny

– cena • mała pojemność akumulatora • widoczne zgięcie ekranu

Samsung Galaxy Z Fold3

Jak książeczka

To już trzeci telefon z serii Fold. Rewolucji jednak nie ma: Samsung idzie utartymi ścieżkami, dopracowując koncepcję, która pierwotnie zaowocowała premierą w drugiej połowie 2019 roku. Tym razem obyło się bez kontrowersji – trudno jednak nie odnieść wrażenia, że zaprezentowane zmiany to jednak trochę za mało. **GRZEGORZ KARAS**

Nowy składany telefon Samsunga to sprzęt, który robi użytek z obudowy w formie książeczki. Dostajemy zatem ekran okładowy, a po rozłożeniu zginanej wzdłuż pionowej osi konstrukcji użytkownik może cieszyć się gigantycznym, tabletowym wyświetlaczem.

Dwa ekrany do wyboru

Obydwa wyświetlacze to Dynamic AMOLED o częstotliwości odświeżania 120 Hz – zarówno więc ten z przodu, jak i główny, cechują się wymienną płynnością i trudno w tej materii odmówić urządzeniu Samsunga braw. Z racji zastosowania dużego wyświetlacza przedniego, nowego Fold3 możemy w formie złożonej używać tak jak każdego innego smartfonu. Z pewnym jednak „ale”: piszącego te słowa natura obdarzyła grubymi paluchami, które dodatkowo wyrastają ze stosunkowo dużych dłoni – a to zdecydowanie nie jest zestaw, który zapewni wygodną obsługę ekranu okładowego. Ten ostatni jest po prostu za wąski, a klawiatura ekranowa mieszcząca się między jego krawędziami na tyle niewielka, że trudno o pisanie bez pomyłek. W praktyce trzeba być ostrożnym lub korzystać z ekranu wewnętrznego.

Widoczny po rozłożeniu Fold3 Dynamic AMOLED o nietypowej rozdzielczości 2209x1768 cechuje się rzeczą jasną świetnymi parametrami. Tyle że... cóż, w tym wypadku do użytkowania konieczne są albo dwie dłonie, albo musimy aktywować tryb obsługi jedną ręką. Tłumacząc to na język codziennych zachowań: na stojąco w komunikacji miejskiej, jak i w codziennym zabieganiu Fold3 jest telefonem trochę lepszym od „jedyńki”, ale wciąż umiarkowanie wygodnym.

Wielozadaniowość

Jeśli jednak mamy odpowiednie warunki, to telefon błyszczy. Wielgachny, wewnętrzny wyświetlacz pozwala z Fold3 korzystać jak z tabletu: mamy mnóstwo miejsca na słowo pisane, filmy, witryny. Mało tego! Jest także

wielozadaniowość z prawdziwego zdarzenia. Bez problemu uruchomimy jednocześnie nawet kilka aplikacji w oknach obok siebie, co pozwoli np. cieszyć się rozrywką i rozmawiać ze znajomymi bez zonglowania aplikacjami. Możemy też korzystać z trybu Flex, który po zgięciu zawiasów pozwala użyć dolnej połówki jako podstawki dla górnej, gdzie trafia np. klip z YouTube'a. Korzystałem w ten sposób z nowego Samsunga w pociągu – świetna sprawa! Mocy przy wszystkich tych operacjach nie zabraknie: Snapdragon 888 spisuje się wybornie. Pod tym względem Fold3 zaliczyć trzeba do najlepszych konstrukcji i prawdopodobnie najlepszego, bo nader mobilnego substytutu tabletu. Tym bardziej, że mamy tu wodoszczelną obudowę (IPX8) – śmiało można więc ruszać na poszukiwanie przygody w słońcu i deszczu.

W dokumentowaniu naszych wypraw sprawdzi się aparat – ten jednak jest gorszy od tego, co Samsung pokazał w przypadku swojego „standardowego” flagowca. Nie zrozumcie mnie źle: fotografie robią wrażenie, ba, możemy nawet nagrywać klipy i robić zdjęcia pod wodą, co udaje się niezłe (trzeba jednak korzystać z auto-wyzwalacza i włączać nagrywanie nad lustrem wody) – jednak w telefonie za ponad 8 tysięcy złotych mimo wszystko spodziewałem się czegoś więcej. Rozczarowuje ładowarka, a raczej... jej brak. Nawet jeśli wyposażymy się we własnym zakresie w coś szybszego, to telefon „łyka” maksymalnie 25 W – ładowanie do pełna trwa dłużej niż półtorej godziny. Marnym pocieszeniem jest możliwość uzupełniania energii bezprzewodowo.

To nierówny, pełen kontrastów telefon. Z jednej strony jest bajecznym sprzętem o nie-

codziennych i dużych możliwościach, do których człowiek szybko przywyka. Z drugiej jednak – urządzeniem w pewnym sensie problematycznym w codziennym użytkowaniu. By go kupić, trzeba wiedzieć, z czym to się wiąże – no i rzecz jasna pogodzić się z uszczupleniem portfela o dobre 8 tys. złotych, bo znacznej obniżki cen względem kwoty, jaką trzeba było wyłożyć na pierwszego Folda, tu nie ma. **GK**



SAMSUNG GALAXY Z FOLD3

Jakość wykonania	bez zarzutu, świetna wodoszczelna obudowa zachwyca unikatowymi cechami
Wydajność – Geek-Bench 5 (poj. rdzeń/wiele rdzeni), 3D Mark Sling Shot Extreme	1131/3297, 6122 pkt.
Akumulator – wysoka wydajność, filmy	4:10, 9:07 h
Cena	8300 zł
Dostarczył	www.samsung.com

Dane techniczne

System: Android 11, OneUI 3.1.1 • **Procesor:** Qualcomm Snapdragon 888 5G • **Grafika:** Adreno 660 • **Ekrany:** główny 7,6" Dynamic AMOLED 2X 120 Hz Infinity Flex 2208x1768; zewnętrzny 6,2" Dynamic AMOLED 2X 120 Hz Infinity-O • **Pamięć:** 12 GB RAM, 256 GB flash • **SIM:** nano + eSIM • **Łączność:** 5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, NFC • **Akumulator:** 4400 mAh, niewymienny • **Aparat:** tylny 12 Mpix OIS F1.8, ultraszerokokątny 12 Mpix f2.2; przedni 10 Mpix f2.2; wewnętrzny ukryty pod ekranem 4 Mpix f1.8 • **Czujniki:** akcelerometr, żyroskop, pola magnetyczne, światła, zbliżeniowy, barometr, natężenia dźwięku, czytnik linii papilarnych (z boku), GPS, AGPS, GLONASS, BEIDOU, Galileo • **Inne:** ładowanie 25 W, bezprzewodowe – 10 W, ładowanie zwrotne, obsługa rysików, zgodny z normą IPX8, aptX HD, Samsung DeX, Samsung Pay, Bixby • **Wymiary:** 158,2x128,1x6,4 mm (rozłożony), 158,2x67,1x16 mm (złożony) • **Waga:** 271 g

dwa ekrany 120 Hz... ...w tym jeden składany • wodoszczelność IPX8 • obsługa rysików	przedni ekran za wąski dla grubych palców • cena!
--	---

Jabra Elite 2 kontra UGreen HiTune T1

Światy (niemal) równoległe

Skorzystawszy z koincydencji, na temat której nie będę się rozpisywał, postanowiłem zorganizować pojedynek dwóch par słuchawek dokanałowych należących do tego samego przedziału cenowego. **ADAM CHABIŃSKI**

tak skonfrontowałem UGreen HiTune T1 i Jabra Elite 2 – budżetowe zestawy wyposażone w gniazda USB C. Jabra Elite 2 w zestawieniu ze zbliżonymi cenowo UGreen HiTune T1 wyglądały jak wujostwo z Ameryki na przyjęciu u swoich krewniaków z Kielecczyny. I to w latach 80. ubiegłego wieku.

Dalej było tylko ciekawiej. Pękaty pojemnik UGreen po otwarciu wydał z siebie skrzeczący dźwięk. Myślałem, że przesłyszałem się, że to coś za oknem. Po zbliżeniu do ucha i ponownym otwarciu etui upewniłem się: elektroniczny głos cicho wyrzeźbił: „Power on. Bluetooth connected”. Smartfon szybko rozpoznał i samoczynnie podłączył sprzęt. Konstrukcja UGreenów trochę zdziwiła mnie – przypomina bowiem połączenie taniutkich dokanałówek w stylu Xiaomi QCY T1 z „patyczkami” w stylu AirPodsów. Nie mogłem oprzeć się wrażeniu, że krzyżówka ta jednak miała w sobie coś z Frankenstein – tak, jak

gdyby nad słuchawkami pracowały dwa niezależne zespoły i dzień przed oddaniem formy do wtryskarki postanowiono połączyć obydwie projekty.

W przypadku zestawu Jabra Elite 2 podczas otwierania niewielkiej, zgrabnej stacji

dokującej i wyjmowania pchełek dziwacznych dźwięków na szczęście brak. Delikatny dzینگiel w słuchawkach Jabry pojawia się dopiero po nawiązaniu połączenia z telefonem/komputerem.

Jabry „siedziały” w uszach jak przyklejone, czego nie można powiedzieć o UGreenach. Może to specyfika kształtu kanału i małżowiny, ale z pewnością coś w tym, czym chwali się Jabra na opakowaniu, jest: 62 tysiące par uszu uczestniczyło w opracowywaniu optymalnego kształtu pchełek. I powiem wam, że to się czuje.

Odsłuch, obsługa, łączność

Sterowanie, czyli lista funkcji zaimplementowanych w obydwu parach słuchawek, jest podobna i ogranicza się do podstawowych „komend” obsługujących zarówno połączenia, jak i odtwarzanie muzyki. W przypadku UGreen HiTune T1 mamy do czynienia z powierzchniami czułymi na dotyk. Jabra Elite 2 zaś mają wbudowane membrany, które – w celu wywołania akcji – trzeba przycisnąć. Osobiście wolę czuć klik niż posługiwać się dotykiem, ale płytki do sterowania Jabrami są – w moim odczuciu – ciut za „twarde”. W obu przypadkach używa się standardowych klików/dotknięć dobrze – nie było się do czego przyczepić. Podobnie, jeśli chodzi o parowanie ze smartfonem i notebookiem (iPhone, MacBook). Tyle, że Jabra Elite 2 mają „Sinozębęgo” w wersji 5.2 (połączenie można zestawić z dwoma urządzeniami), a UGreen Hitune T1 – starszą edycję 5.0

Różnice – i to znaczne – uwydatniły się też w słuchaniu muzyki i prowadzeniu rozmów. W tych kategoriach jednoznacznym zwycięzcą okazały się Jabry (kodeki: aptX, SBC). We wszystkich pasmach Elite 2 odtwarzały muzykę dobrze i soczyście – w przeciwieństwie do T1 (kodeki AAC, ABC), które brzmiały jak przez dyktę. No i scena... w Jabrach szerokość, przestrzeń, a w UGreenach klaustrofobia i ciasnota.

Rozmowy (nie)kontrolowane

Sprawdzałem również w jaki sposób sprawują się podczas rozmów telefonicznych. Mimo że Jabry mają tylko dwa wbudowane mikrofony, a UGreeny cztery, to słyszalność mojego głosu wypadła o wiele lepiej w przypadku Elite

2 niż konkurentek. Sprawdzałem powtórzyłem w warunkach, w których sprawdziłby się system ANC gdyby był, czyli muzyka puszczone z laptopa w tle jako zakłócenia. Charakterystyka i umieszczenie mikrofonów UGreenów powodowało to, że mój interlokutor jak najprędzej chciał zakończyć rozmowę. Takiej reakcji nie odnotowałem u rozmówcy, prowadząc konwersację przez pchełki Jabry.

I wszystko jasne...

Kuba Klawiter w jednym ze swoich materiałów wideo na temat słuchawek stwierdził, że w zasadzie każde brzmiać nieźle dopóty, dopóki nie posłucha się lepszego modelu. Istotnie. Może gdybym nie wpadł na pomysł zestawienia zbliżonych cenowo pchełek, mój werdykt nie byłby taki jaki jest, a w zasadzie brzmiał jednoznacznie i sprowadza się do sakramentalnego: and the winner is... Jabra Elite 2. ■

PS Dystans dzielący słuchawki zaprojektowane w Danii od tych, które narodziły się w Chinach może zmniejszyć fakt, że T1 można kupić dużo taniej niż w oficjalnym cenniku.



JABRA ELITE 2

Cena	250 zł
Dostarczył	www.jabra.pl
Dane techniczne	
Typ: dokanałowe, stereo • Przetworniki: dynamiczne 6 mm • Sposób podłączenia: Bluetooth 5.2 • Sterowanie: przyciski membranowe w każdej słuchawce • Akumulator: czas ładowania 3 h, czas odtwarzania muzyki do 7 h (z etui 21 h) • Inne: klasa szczelności IP55, aplikacja towarzysząca, obsługa dwóch urządzeń, trzy pary wkładek silikonowych, przewód USB C w zestawie • Waga: 4,6 g (każda słuchawka) + 31 g (etui ładujące)	

+ świetna ergonomia • lekkie • stosunek jakości do ceny • parowanie z dwoma urządzeniami jednocześnie	- przyciski membranowe wymagają użycia siły
--	---

UGREEN HITUNE T1

Cena	240 zł
Dostarczył	hurtel.com
Dane techniczne	
Typ: dokanałowe, stereo • Przetworniki: dynamiczne 6 mm • Sposób podłączenia: Bluetooth 5.0 • Sterowanie: powierzchnie dotykowe w każdej słuchawce • Akumulator: czas ładowania etui 1,5 h (słuchawek – 1,5 h), czas odtwarzania muzyki do 5 h (z etui 24 h) • Inne: klasa szczelności IPX5, cztery pary wkładek silikonowych, przewód USB C w zestawie • Waga: 4,9 g (każda słuchawka) + 45 g (etui ładujące)	

+ mała cena	- brak aplikacji • niewiele tandetne wykonanie i wygląd • nienadzwyczajny dźwięk
---	--

OPPO Reno6: elegancja i wygoda

To już kolejna, opatrzona liczbą 6, seria telefonów znanego producenta. Niezmiennie OPPO stawia na świetne parametry i wygodę w codziennym użytkowaniu. Równocześnie jednak wyraźnie widać, że najnowsza linia smartfonów próbuje również przyciągnąć uwagę niebanalnym wzornictwem.

Według serwisu Statcounter koncern jest w pierwszej piątce największych dostawców telefonów na świecie, jednym z czterech największych w Azji, a niedawno znalazł się również na drugim miejscu w Chinach. Nietrudno zatem odgadnąć, że ostatnie lata to pasmo sukcesów, które nie byłoby możliwe, gdyby nie seria telefonów OPPO Reno – a jej ostatnie wcielenie w postaci dwóch modeli niedawno pojawiło się na rynku.

Ten styl!

Na serię OPPO Reno6 składają się dwa modele: Reno6 5G oraz Reno6 Pro 5G. Ich zaprojektowanie zajęło trzy lata. W tym czasie firma m.in. zastrzegła 20 związanych z wyglądem patentów, czego skutkiem są obudowy z fakturą OPPO Reno Glow, które trafiły do obydwu smartfonów. Ogółem na rzeczony wzór składa się aż pięć zupełnie różnych warstw, a efektem tych starań jest sprzęt, który nie brudzi się od kontaktu z palcami, jest dwukrotnie bardziej odporny na zadrapania, ale przede wszystkim świetnie wygląda. Wzór tu zastosowany przypomina drobne, skrzące się płatki śniegu, które dodatkowo mieniają się metalicznym odbłaskiem w zależności od kąta padania promieni światła. Dodatkowo obudowy OPPO Reno6 5G i Reno6 Pro 5G są odporne na zachłapania. Wysiłki te zostały docenione w organizowanym przez Instytut Wzornictwa Przemysłowego konkursie Dobry Wzór 2021, gdzie seria OPPO Reno6 znalazła się w finale.

Tak świetny rezultat nie byłby możliwy również bez unikatowych funkcji wideo. **Dzięki sztucznej inteligencji obydwa telefony z serii OPPO Reno6 potrafią rejestrować klipy wideo z nanoszonym na żywo efektem bokeh**, jednocześnie optymalizując wygląd sceny z jasnymi źródłami światła w tle. Efekt? Smartfony potrafią to, co do tej pory było zarezerwowane dla profesjonalnych kamer filmowych, a unikatowe dla telefonów Reno6 klipy portretowe stały się cechą wyróżniającą te smartfony na tle konkurencji. Jeśli dodać do tego bardzo dobre możliwości robienia zdjęć za dnia i w nocy,

okazuje się, że **Reno6 5G i Reno6 Pro 5G mogą stać się wymarzoną sprzężką dla ludzi skupionych na mobilnej fotografii.**

Użyteczność na najwyższym poziomie

Tradycyjnie dla serii OPPO Reno, producent **w przypadku obydwu nowych telefonów nie zapomniał o rozwiązaniach, które ułatwiają korzystanie z nich na co dzień.** To przede wszystkim szybkie ładowanie Super VOOC 2.0 65 W. Będąc w zestawie ładowarka pozwala załadować smartfony w ok. 30 minut. Co warto podkreślić, system szybkiego ładowania OPPO powstał jako standard, który nie tylko szybko ładuje, ale przede wszystkim zapobiega nadmiernej nagrzewaniu się sprzętów – za wygodą idzie więc bezpieczeństwo. Oprócz ładowarki w opakowaniach obydwu modeli znajdziemy również słuchawki USB-C dobrej jakości.

Seria OPPO Reno6 to również **wygoda wynikająca z konfiguracji obu urządzeń.** Reno6 5G wyposażono w ekran AMOLED 90 Hz 6,43", z kolei do modelu Pro trafił wyświetlacz 3D AMOLED 90 Hz 6,55". Obydwa telefony wyposażono w wydajne procesory, jeśli zaś chodzi o interfejs użytkownika i system, to mamy do dyspozycji lekką i cały czas rozwijaną nakładkę na Androida – ColorOS. Wszystko to sprawia, że smartfony z serii Reno6 należy bez wątpienia zaliczyć do grona udanych i interesujących pod wieloma względami telefonów. Wyraźnie widać, że producent nie boi się podejmować odważnych kroków, tworząc jednocześnie sprzęt pełen wyrazu i bogaty – zarówno jeśli chodzi o możliwości, jak i wyposażenie dodatkowe.

OPPO Reno na przestrzeni lat

Telefony OPPO z serii Reno od początku wyróżniały się oryginalnym wzornictwem i unikatowymi cechami. Pierwszy OPPO Reno zaskoczył np. wysuwanym aparatem selfie w formie charakterystycznej płetwy rekina. Już wtedy stało się jasne, że seria Reno będzie świetnym wyborem dla ludzi, którzy cenią możliwości foto i wideo. Nie

mniej ważne były jednak rozwiązania ułatwiające życie – tutaj przede wszystkim należy wymienić cały czas rozwijaną technologię szybkiego i bezpiecznego ładowania Super VOOC. Przede wszystkim jednak OPPO Reno to unikatowy styl, który zaowocował autorską technologią Reno Glow, wykorzystywaną już od Reno4, a rozwiniętą w Reno6.



Choć w Reno6 5G i modelu Pro ekrany nieco się różnią, tu i tu mamy AMOLED 90 Hz.



Obudowy telefonów OPPO z serii Reno6 to wynik trzech lat prac koncepcyjnych. Skutek? Świetny wygląd i zwiększona odporność.

HTC Vive Pro 2

Okno na wirtualne światy

Ciekawe jest to, że rzeczywistość wirtualna, choć najpewniej nie podzieli losu technologii wyświetlania obrazu w 3D, w przeciwieństwie do tej ostatniej wymaga daleko bardziej skomplikowanego zaplecza technicznego. HTC Vive Pro 2 to już kolejny zestaw, który pozwala się zanurzyć w ten niecodzienny, cyfrowy świat. **GRZEGORZ KARAS**



Nie jest to pierwszy zestaw do rzeczywistości wirtualnej rodem z HTC. Tym razem producent postanowił skoncentrować się na jakości obrazu, która częstokroć pozostawiała w tego typu urządzeniach wiele do życzenia. Wyszło... nieźle.

Nowe soczewki

Cecha wyróżniająca HTC Vive Pro 2 to zastosowanie nowej optyki – jest ona oparta na soczew-

kach Frensela. Są to oszlifowane w charakterystyczny sposób kawałki szkła, które wielu czytelników kojarzy zapewne np. z latarni morskich lub ze starszego typu lustrzanek analogowych. W przeciwieństwie do tradycyjnych soczewek, cechują się one niższą masą, jednak „schodkowy” szlif sprawia, że na brzegach, wzdłuż linii wyznaczających krawędzie kolejnych stopni soczewki, pojawiają się przejaśnienia – te są jednak widoczne umiarkowanie wyraźnie i szybko się o nich zapomina.

Sam obraz robi wrażenie: mamy do czynienia z widokiem panoramicznym, gdyż okulary obejmują 120° w poziomie i ok. 90° w pionie. Wrażenia są tym lepsze, że – jeśli tylko komputer jest wystarczająco wydajny – możemy włączyć odświeżanie 120 Hz, a więc dwukrotnie przewyższające możliwości typowego monitora. Mało tego, do dyspozycji mamy także rozdzielczość 2448x2448 dla każdego oka. Skutkuje to obrazem naturalnym, pozbawionym ziarna i szerokim.

Po drugiej stronie lustra

Tak duży, podwójny ekran powoduje jednak problemy z wyrazistością. Przede wszystkim tzw. sweet spot, czyli optymalne pod wzglę-

dem ostrości obrazu ułożenie optyki, jest tu stosunkowo niewielki. W praktyce, by widok w okularach nie był rozmażany, musimy trafić „w punkt”, ale i mieć urządzenie pewnie umiejscowione na głowie. Jednakże nawet i w takim wypadku zaobserwujemy, że obraz jest trochę gorszej jakości niż w środku.

Użytkowo jednak okulary sprawują się świetnie. Kontrast między ograniczoną przestrzenią pokoju a obszarem, który widzimy po włączeniu zestawu, jest powalający: to dwa inne światy, złudzenie obcowania w rzeczywistości wirtualnej jest zaś dojmujące i z początku aż dziwne. Mając taki zestaw, doświadczamy niejako science-fiction we własnych czterech ścianach.

Mimo wciąż trwającej popularności VR, nie da się ukryć, że jest to sprzęt niszowy. Producent zrobił wiele, by przekonać do siebie typowego użytkownika: zestaw łatwo zmontować, kolejne cyfrowe instrukcje obsługi pozwalają zaś ustawić i skonfigurować elementy. Zestaw jednak wciąż jest drogi i – co chyba stanowi największy problem – nie będzie używany codziennie. Kupując HTC Vive Pro 2, trzeba pamiętać, że to okazjonalna zabawka.

Okulary to nie wszystko: by się bawić, potrzebne są jeszcze stacje bazowe i kontrolery.



HTC VIVE PRO 2	
Jakość i wygoda	wysoka jakość zastosowanych materiałów, okulary są wygodne nawet przy dłuższym użytkowaniu
Jakość obrazu	ogółem wysoka; obraz jest szeroki, nie ma problemów z rozdzielczością, jednakże stosunkowo trudno trafić w punkt ostrości i okulary są czułe na zmianę pozycji; widać brzegowe przejaśnienia związane z zastosowaniem soczewek Frensela
Cena	3800 zł (gogle), 6700 zł (zestaw Full Kit)
Dostarczyć	HTC, www.htc.com
Dane techniczne	
Ekran: 2x LCD, 2448x2448, do 120 Hz, pole widzenia 120° poziomo • Audio: odpinane słuchawki z certyfikatem Hi-Res Audio, dwa mikrofony • Łączność: dedykowany kabel gogli, Bluetooth, USB-C (gogle); specjalny port gogli, USB-A, DisplayPort 1.4, zasilanie (Link Box); zasilanie, opcjonalnie synchronizacja przez micro-USB (stacje bazowe); micro-USB (ładowanie kontrolerów) • Czujniki: akcelerometr, żyroskop, zbliżeniowy, światła, kamery w goglach, dodatkowe zewnętrzne sensory – 2x baza SteamVR 2.0 (okulary kompatybilne również z bazami SteamVR 1.0) • Regulacja: rozstaw soczewek 57–72 mm, ułożenie słuchawek, napinacz gogli, odległość ekranu od oczu • Kontrolery: dwa w zestawie; każdy z dotykowym krzyżakiem, przyciskami w uchwycie, spustem i dodatkowymi przyciskami system oraz menu • Inne: przystawka Link Box, dwie stacje bazowe SteamVR 2.0, komplet zasilaczy, okablowanie • Waga: 820 g (gogle VR)	
wygoda • łatwa instalacja oraz konfiguracja • rozdzielczość, pole widzenia i odświeżanie 120 Hz • świetne wrażenia z użytkowania	cena • soczewki Frensela przekładają się na wady obrazu • duże problemy z ustawieniem ostrości



Oppo Reno6 5G

Średniak premium

Już od jakiegoś czasu telefony Oppo wyróżniają się świetnym wyglądem, bardzo dobrymi możliwościami i... zupełnym ignorowaniem faktu, że konkurencja licytuje się na najszybszy w danej kategorii cenowej procesor. Tak jest i tym razem. **GRZEGORZ KARAŚ**

Oppo Reno6 to pierwszy, podstawowy model z nowych „szóstek” chińskiego producenta. Obecnie smartfony te zaliczają się do segmentu średnio-wyższego, a ich użytkownicy dopieszczeni są przede wszystkim różnego rodzaju dodatkami, a niekiedy i oryginalnymi cechami użytkowymi – wymienić tu warto choćby specyficzny, wysuwany aparat przedni w Oppo Reno. Tym razem jest podobnie – choć producent postanowił postawić na wygląd znany i dobrze się kojarzący.

A jabłko gdzie?

Wystarczyło wyciągnąć ten telefon z pudełka, by od razu przekonać się, że źródłem inspiracji w tym wypadku były produkty konkurencji z Cupertino. Nawiazania do iPhone'a 12 są wyraźne, ale oczywiście nie przeszkadzają, bo Oppo Reno6 prezentuje się wprost wyśmienicie. Co tu dużo mówić, telefon wygląda jak produkt z najwyższej półki. Tył wykonano z czarnego, matowego materiału, z lewej strony znalazły się przyciski głośności, z prawej zaś zasilanie – wszystkie trzy pracują niesamowicie przyjemnie: równo, skokowo, z wyraźnym kliknięciem. Dawno nie widziałem tak dopracowanego mechanicznego sterowania. Obudowa jest odporna na zachłapania, z przodu z kolei znajdziemy ekran AMOLED o przekątnej 6,43" i rozdzielczości Full HD+ oraz częstotliwości odświeżania 90 Hz.

Procesor? Cóż, średniak. Dimensity 900 trafia do smartfonów nawet dwukrotnie tańszych, co w przypadku tak przecież hołubionej przez Oppo podstawowej linii Reno może dziwić. Teoretycznie więc mamy tu do czynienia z telefonem przeznaczonym do ogólnego użytku, który pozwala na okazjonalne raczej granie. W praktyce jednak Reno6 bez problemu „uciągnie” Call of Duty Mobile, gdzie rozgrywka jest

płynna. Kilka meczy online rozwiało w tym zakresie moje wątpliwości.

Jakość zdjęć

Reno6 świetnie wypada pod względem możliwości fotograficznych. Konfiguracja aparatu na pierwszy rzut oka nie robi wrażenia, gdyż choćby w porównaniu z poprzednim modelem zabrakło tu obiektywu odpowiedzialnego za pomiar głębi, w praktyce, jak się okazuje, nie przeszkadza to jednak – AI radzi sobie z tym bardzo dobrze i tryby portretowe są w porządku. Podobnie zresztą jak portretowe klipy wideo, gdzie sztuczna inteligencja odpowiada za tworzenie efektu bokeh. Ogólnie zestaw aparatów (no, poza tradycyjnymi narzekaniami na makro 2 Mpix, które należy traktować jako bajer do okazjonalnego fotografowania w dobrym świetle) nie pozostawia pola do krytyki. Pochwalić trzeba możliwości związane z fotografią nocną, do fotek dziennych nie mam żadnych zastrzeżeń – choć w przypadku przełączenia się na obiektyw ultraszerokokątny zobaczycie różnicę ma krawędziach fotografowanych scen i delikatną zmianę kolorystyki. Nie jest to jednak nic zdrożnego.

Konfiguracja 8/128 GB w telefonie za 2500 zł siłą rzeczy nie robi wrażenia, ale jest za to szybkie ładowanie 65 W – w opakowaniu znajdziemy dużą ładowarkę i solidny kabel. Komplet ten pozwala uzupełniać zasoby energii w akumulatorze w tempie wręcz niebywałym: nieco ponad pół godziny i smartfon jest „zatankowany” do pełna.

Podsumowanie

To ciekawy, wyłamujący się ze standardów telefon. Producent sprawnie przesuwa akcenty i choć na pewno nie mamy tu do czynienia z największą wydajnością, reszta sprawia, że Reno6 jest smart-

fonem świetnie sprawującym się w codziennym użytkowaniu. Inna kwestia to cena. Premierowo Oppo życzy sobie za Reno6 5G 2500 zł – co jest jednak kwotą wysoką. Szczególnie już, że poprzedni model o bardzo zbliżonej konfiguracji – wciąż kupimy za ok. 1800 zł. Jest tu zatem okazja do obniżek i promocji – w praktyce więc radzimy na takowe zaczekać.

OPPO RENO6 5G

Jakość wykonania	bez zarzutu, telefon jest estetyczny i funkcjonalny, obudowa przypomina iPhone'a 13
Wydajność – GeekBench 5 (poj. rdzeń/wiele rdzeni), 3D Mark Sling Shot Extreme	693/2091, 3757 pkt.
Akumulator – wysoka wydajność, filmy	4:20 h, 20:49 h
Cena	2500 zł
Dostarczył	Oppo, www.oppo.com

Dane techniczne

System: Android 11, ColorOS 11.3 • **Procesor:** MediaTek Dimensity 900 5G • **Grafika:** Mali-G78 MC4 • **Ekran:** AMOLED, 6,43", 1080x2400, 20:9, 90 Hz • **Pamięć:** 8 GB RAM, 128 GB flash • **SIM:** 2x nano • **Łączność:** 5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, NFC • **Akumulator:** 4300 mAh, niewymienny • **Aparat:** tylny 64 Mpix, ultraszerokokątny 8 Mpix, makro 2 Mpix, przedni 32 Mpix • **Czujniki:** akcelerometr, żyroskop, pola magnetycznego, światła, zbliżeniowy, natężenia dźwięku, czytnik linii papilarnych, GPS, AGPS, GLONASS, BEIDOU, Galileo, QZSS • **Inne:** szybkie ładowanie 65 W, słuchawki USB-C w zestawie, odporność na zachłapania • **Wymiary:** 156,8x72,1x7,6 mm • **Waga:** 182 g

wyśmienita obudowa • świetny ekran • bardzo dobre możliwości fotograficzne i filmowe • szybkie ładowanie 65 W • niezłe słuchawki USB-C w zestawie • przyjemna nakładka ColorOS • Wi-Fi 6, BT 5.2 i 5G • niezła wydajność akumulatora • odporność na zachłapania • wideo z bokeh	procesor ze średniej półki • trochę za drogi • brak minijacka • brak możliwości rozszerzenia pamięci • przydałoby się jednak 256 GB pamięci za tę cenę
--	---

Acer Predator Triton 300SE

Elektroniczny robot wieloczynnościowy

Czy godzenie ognia z wodą to zajęcie bezcelowe? Z pewnością, ale na polu techniki różne sztuczki są możliwe, więc laptop gamingowy może być jednocześnie modelem biznesowym nie zdradzającym wyglądem ani na jotę swojego potencjału. **MARCIN KWIECIEN**



Jeśli widzi się nazwę Predator, to każda bardziej rozeznana osoba powie, że to marka sprzętu dla graczy. Jest to jak najbardziej prawda i dlatego takim zaskoczeniem jest obecność jej znaczka na aluminiowej obudowie prostego w formie notebooka. Poza tym podejrzane są też jego waga – tylko 1,8 kg – i przekątna ekranu, gdyż 14 cali to niestandardowy rozmiar wśród sprzętu przeznaczanego do cyfrowej rozrywki (panel z matrycą IPS o rozdzielczości Full HD). Ale po podniesieniu pokrywki już nikt nie będzie miał wątpliwości, gdyż nie tylko obecność specjalnych przycisków jest na to dowodem, ale również naklejki krzyczące nam w twarz, że ten sprzęt ma wyświetlacz zdolny odświeżyć obraz 144 razy na sekundę,

a odpowiedni materiał uszyje karta graficzna GeForce RTX 3060 (wersja o mocy 90 W), czyli z rodziny Ampere.

11. generacja Core jest OK!

To wszystko jest napędzane przez czterordzeniowy i ośmiowątkowy procesor Intel z serii Tiger Lake – konkretnie jest to i7-11370H. Podstawową specyfikację uzupełniają 16 GB pamięci RAM typu DDR4 (oczywiście pracującej dwukanałowo) i terabajtowy SSD Samsunga. Możliwości podłączenia peryferiów zbyt wiele nie ma: porty USB 3.2 Gen 2 typu A (jeden z funkcją ładowania po wyłączeniu zasilania), jeden Thunderbolt 4 w postaci złącza USB typu C, pełnowymiarowe HDMI – w wersji 2.1 – i gniazdo audio typu combo. Poza tym na lewym boku – jak na biznesowe urządzenie przystało – znalazły miejsce punkt mocowania blokady Kensington oraz – jak z kolei przystoi sprzętowi gamingowemu – gniazdo zasilania. Zasilacz ma moc 180 W, więc nie dziwi, że nie podłącza się go do portu USB-C.

Klawiatura jest wyspowa, podświetlana trzystrefowo, ma duże klawisze kursorów, a skrajna kolumna po prawej służy do sterowania multimediami oraz do włączania aplikacji PredatorSense i uruchamiania laptopa (tak, włącznik nie ma tu postaci klasycznego przycisku). Owszem, producent przewidział przycisk, który w pierwszej chwili bierzemy za włącznik, ale służy on do aktywowania trybu turbo, czyli dopuszczenia do maksymalnych taktowań procesora i karty graficznej oraz ustawienia najwyższej prędkości działania wentylatorów. Pisze się wygodnie, co przede wszystkim jest za usługą dużych rozmiarów klawiszy, które z braku bloku numerycznego nie musiały zostać ściśnięte.

Kup słuchawki, nie pożałujesz

Wygodny gładzik jest przeciętnych rozmiarów i został nieco zagłębiony względem powierzchni

obudowy, bez wydzielonych optycznie klawiszy myszy, ale ma za to lekko wystający czytnik linii papilarnych. Nie jest to przesadnie trafiona lokalizacja, bo gdy korzystamy z klawiatury i touchpada, to jednak nieco przeszkadza – być może to kwestia dłuższego przyzwyczajenia, ale mnie nie udało się dotrzeć do takiej chwili. Pozostałe uwagi eksploatacyjne dotyczą głośników (bez dołu, dźwięk raczej płaski, ale przy maksymalnej głośności nic nie charczy), diod sygnalizacyjnych (umieszczone pod ekranem – niepotrzebnie przyciągają wzrok), czasu działania na akumulatorze (przeciętne osiągi; szczegóły w tabeli) oraz kultury pracy. Przy maksymalnym wysileniu Triton 300SE jest niestety głośny i choć wierzę producentowi, że łopatki tych wentylatorów usprawniają przepływ powietrza, to do redukcji hałasu do akceptowalnego poziomu jeszcze trochę brakuje.

Ampere daje radę

Skoro jest głośno, to oznacza, że sprzęt się nagrzewa. Dwa rdzenie są w stanie dojść do temperatury wrzenia wody, a dwa pozostałe są niedaleko od tej wartości. A jest tak mimo że laptop ma sporo otworów wentylacyjnych. Skutkiem tego nagrzewania jest oczywiście obniżanie taktowania, ale i tak w trybie maksymalnej wydajności można zyskać 7–10% więcej niż w tym bardziej wyciszonym. Wybór jest, więc narzekać nie można, choć klawiatura robi się nieco cieplejsza.

Uśmiech na twarzy wywołują wyniki testów w grach. Jedynie Red Dead Redemption spowodował, że pojawiły się wartości minimalnie poniżej 30 kl./s (przy średnich detalach), natomiast każdy inny sprawdzian wypadł na plus. Poniżej 60 kl./s było w tylko w Watch Dogs: Legion (39) i Assassin's Creed: Odyssey (54). Tak trzymać! Tym bardziej, że obecna cena tego Predatora nie odstrasza (jest niższa o 800 zł względem premiery).

ACER PREDATOR TRITON 300SE

Jakość i wygoda	bardzo dobra jakość, aluminiowa obudowa wygląda elegancko
3D Mark Fire Strike, Time Spy CS: GO, World of Tanks (najwyższe detale)	15 600 pkt./6767 pkt. 255 kl./s/137 kl./s
Czas pracy na akumulatorze	1:25 h – wysoka wydajność, 8:35 h – internet, 6:40 h – filmy
Cena	6200 zł
Dostarczył	Acer, www.acer.com

Dane techniczne

Procesor: Intel Core i7-11370H, 4 rdzenie, 8 wątków, 3,3–4,8 GHz • **Grafika:** GeForce RTX 3060 6 GB, 1382 MHz, 90 W, Intel Iris Xe • **Ekran:** IPS, 14 cali, 1920x1080, 144 Hz, matowy • **Pamięć:** 16 GB RAM DDR4 3200 MHz, SSD Samsung PM9981a 1 TB • **Łączność:** 2x USB 3.2 Gen2 typu A, 1x Thunderbolt 4 (działa także jako USB 3.2 Gen2) typu C, HDMI 2.1, Wi-Fi ax, Bluetooth 5.0, słuchawki/mikrofon • **Napęd optyczny:** brak • **Akumulator:** cztery komory, niewymienny, 60 Wh, zasilacz 180 W • **Inne:** kamera, głośniki stereo, czytnik linii papilarnych, podświetlana klawiatura, gniazdo blokady Kensington, Windows 10 Home • **Wymiary:** 323x228x17,9 • **Waga:** 1,80 kg, zasilacz 0,51 kg

+ solidna budowa • niewielka masa • bardzo dobra wydajność w grach	– głośny • grzejąca się klawiatura • położenie czytnika linii papilarnych
---	--

Smartfon realme GT Master Edition

Mistrzowski średniak

Jest to telefon, który już na pierwszy rzut oka wybija się smukłością i lekkością linii. Co jednak ważniejsze – ciekawej, choć plastikowej obudowie towarzyszą przyzwoite podzespoły.

Przyjemny średniak

Co do obudowy mam tak naprawdę jeden zarzut: brudzi się jak czterolatek podczas obiadu. Każdy kontakt z nieosłoniętymi futerałem pleckami pozostawia bardzo wyraźne, tłuste plamy i widoczne pod światło mało estetyczne smugi. Nie licząc tego mankamentu, jest w porządku. Przyciski pracują z bardzo wyraźnym, słyszalnym kliknięciem, co pomaga np. podczas regulacji głośności, gdy telefon jest w kieszeni. Doceniłem ten fakt, słuchając muzyki – dzięki obecności minijacka do realme GT Master Edition możemy podpiąć zwyczajne słuchawki.

Ekran to Super AMOLED pracujący z częstotliwością 60 lub 120 Hz i w rozdzielczości Full HD+ o proporcjach 20:9. Za sprawą przekątnej 6,43" świetnie leży w grabie – podejrzewam, że przez wzgląd na smukłość i wspomniane gabaryty realme GT Master Edition będzie dobrym kompanem dla kogoś, kogo natura obdarzyła nieco mniejszymi dłońmi. W kwestii wydajności nie można narzekać – mamy tu mocniejszego średniaka i Snapdragon 778G spisuje się dobrze. Jeśli zaś chodzi o pamięć, to jest... nawet lepiej. Do dyspozycji dostajemy 8 GB RAM i aż 256 GB flasha UFS 2.2.

Za dnia jest OK

Zdjęcia robione w dzień prezentują się dobrze. Aparat trafia w punkt: ani nie przesadza z nasyceniem, ani też nie epatuje tzw. „akwarelę” rozważniając i kolory, i detale. Fotki uliczne wieczorową i nocną porą w typowym, mniejszym oświetleniu prezentują się na ogół dobrze, telefon jednak ma tendencję do nadmiernego tonowania barw, co często widać właśnie na podświetlonej architekturze. Wygląda to trochę tak, jakby producent chciał zaważyć na uciekającej w pomarańczową barwę estetyką oświetlenia sodowego, ale trochę przy tym przesadził.

Na co dzień jednak telefon spisuje się wyśmienicie. Szybkie ładowanie 65 W w połączeniu z resztą konfiguracji sprawia, iż w cenie 1800 zł to model opłacalny. Oszczędności poczynione na materiałach obudowy zaowocowały najwyraźniej opłacalną resztą. Słowem – dobrze wyważony sprzęt. **GK**



REALME GT MASTER EDITION

Jakość wykonania	dobrze poskładany telefon, choć obudowa paskudnie się brudzi przy byle kontakcie
Wydajność – GeekBench 5 (poj. rdzeń/wiele rdzeni), 3D Mark Sling Shot Extreme	793/2727, 5062 pkt.
Akumulator – wysoka wydajność, filmy	3:41, 13:05 h
Cena	1800 zł
Dostarczył	realme, www.realme.com

Dane techniczne i wyposażenie

System: Android 11 + Realme UI 2.0 • **Procesor:** Snapdragon 778G • **Grafika:** Adreno 642L • **Ekran:** IPS, 6,43", 1080 x 2400, 20:9, 120 Hz • **Pamięć:** 8 GB RAM, 256 GB • **SIM:** 2 x nano • **Komunikacja:** 5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, NFC • **Akumulator:** 4300 mAh, niewymienny • **Aparat:** tylny 64 Mpix, ultraszerokokątny 8 Mpix, makro 2 Mpix; przedni 32 Mpix • **Czujniki:** akcelerometr, żyroskop, pola magnetyczne, światła, zbliżeniowy, natężenia dźwięku, czytnik linii papilarnych, GPS, AGPS, GLONASS, BEIDOU, Galileo, QZSS • **Inne:** szybkie ładowanie 65 W, ładowanie zwrotne, minijack • **Wymiary:** 159,2x73,5x8 mm • **Waga:** 174 g

smukła obudowa • ekran 120 Hz • wydajność • ładowanie 65 W • minijack	tryb nocny ogółem przeciwny • obudowa podatna na zabrudzenia
---	--



METROID DREAD

12

www.pegi.info



EDYCJA SPECJALNA



SAMODZIELNE OPROGRAMOWANIE



ŁOWCA STAJE SIĘ CELEM...

KONSOLA Z RODZINY NINTENDO SWITCH

Nintendo Switch



3 TRYBY
TV / STÓŁOWY / PRZENOŚNY

Nintendo Switch Lite

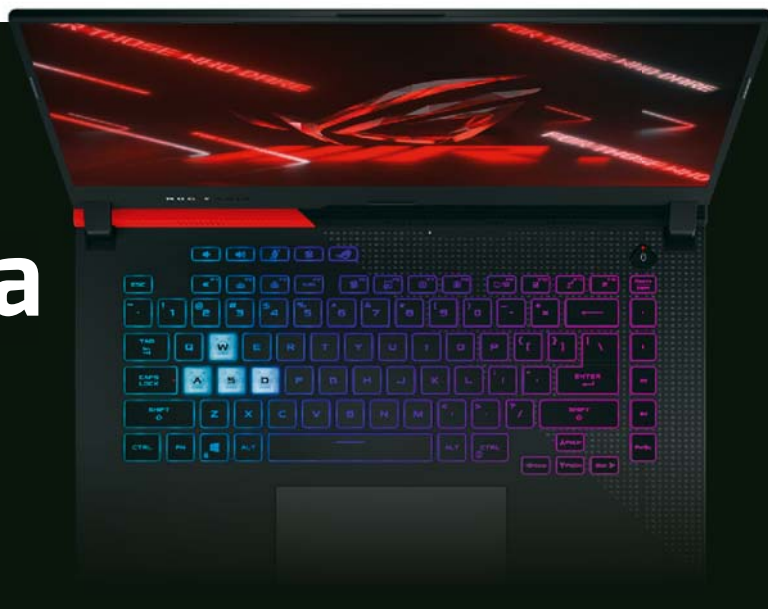


WYŁĄCZNIE
TRYB PRZENOŚNY

Asus ROG Strix G15 Advantage G513QY

Najlepsza republika świata

Żadne zaklinanie nie zmieni tego, co było, a dotychczas laptopy gamingowe z rzadka były wyposażane w Radeony. Jakąż więc odmianą jest propozycja Asusa, który nie tylko zaprzął do pracy model RX 6800M, ale zrobił to w tandemie z Ryzenem. **MARCIN KWIECIEN**



W tym wszystkim nie ma jednak przypadku, bo po wielu latach dominacji Intelu i Nvidii w sektorze najbardziej wydajnych notebooków AMD ma wreszcie naprawdę konkurencyjne propozycje. Topowe podzespoły – bo taki jest użyty tu Radeon, a procesor to Ryzen 9 5900HX – mogą stanąć do pojedynku z parą procesorów Intelu z rodziny Tiger Lake-H z kartą graficzną GeForce RTX 3080 Laptop GPU. ROG Strix G15 Advantage ma trochę nietypowy kształt, który od razu

zdradza przeznaczenie sprzętu. Nieco dziwnym elementem, mającym jedynie estetyczny cel, jest niewielka wymienna nakładka na narożnik obudowy. Standardowo zamontowana jest czerwona, co służy podkreśleniu, że to model z układami AMD, a w pudełku znajdziemy jeszcze panele srebrny i przezroczysty. Znaczna część głównego korpusu laptopa z kolei jest wykonana z metalu.

Dobrze się świeci

Podświetlana trzystrefowo klawiatura pracuje bardzo pewnie i jest wygodna w korzystaniu z matrycą o przekątnej 15,6 cala i pozbawionym bloku numerycznego nie można zaprojektować klawiszy kursorów normalnej wielkości? Gładzik jest już dostatecznie duży, zlicowany z resztą obudowy i bez wydzielonych przycisków myszy. Pracuje się na nim komfortowo.

Żadnych uwag nie można mieć do matrycy IPS o rozdzielczości 1920x1080, która jest w stanie osiągnąć odświeżanie 300 Hz. Dobrze także wypada ocena położenia gniazd na krawędziach obudowy. Informacji o wyposażeniu dopełni bardzo pozytywna ocena głośników (choć oczywiście nie ma co liczyć na dobrze oddane niskie tony) oraz wytknięcie – świadomego oczywiście – zabiegu w postaci niezainstalowania kamery internetowej. W czasie najbardziej intensywnych testów sześć rdzeni przekraczało wartości ze specyfikacji, bo osiągały taktowanie 4,7 GHz, natomiast dwa pozostałe trzymały się liczby z dokumentacji (4,6 GHz). Z kolei najwyższa zarejestrowana częstotliwość rdzenia graficznego to 2564 MHz (nominalnie powinno być 2300 MHz, a wyższa wartość to efekt działania mechanizmu SmartShift).

Kup sprzęt na zimę

W kwestii temperatur jest tak sobie, bo procesor osiągnął nawet 96,5°C, a regularnie przekraczał 90°C mimo że chłodzenie zapewnia przede wszystkim komora parowa, a na podzespołach zastosowano ciekły metal (karta graficzna dobiła do 84°C). Plusem w tej sytuacji jest to, że nie widać zmniejszania taktowania, a minusem, że klawiatura jednak wyraźnie się nagrzewa. Niestety, sprzęt potrafi też zahalać, ale jest poziom do przełknięcia.

W testach aplikacyjnych laptop osiągnął poziom mniej więcej Ryzena 5 5600X, natomiast w grach jedynym tytułem – przy najwyższych detalach – w których było poniżej 60 kl./s jest Assassin's Creed: Odyssey, bo było to 56 kl./s. Czas pracy na akumulatorze jest niezły jak na tak wydajną konstrukcję, ale akurat w naszym najmniej wymagającym sprawdzianie nie udało się przekroczyć 10 godzin, co powinno być możliwe. G15 w tej wersji miał kosztować 8000 zł, ale w tej chwili trzeba zań wyłożyć 300 zł więcej. Nadal jest to atrakcyjna cena za tak wyposażony laptop gamingowy.



Laptop Asusa zbudowany w oparciu o podzespoły bazowe AMD.

ASUS ROG STRIX G15 ADVANTAGE G513QY

Jakość wykonania	świetnie wykonana przemysłowa konstrukcja
3D Mark Fire Strike, Time Spy	28 006 pkt./11 016 pkt.
CS: GO, World of Tanks (najwyższe detale)	253 kl./s/180 kl./s
Czas pracy na akumulatorze	1:13 h – wysoka wydajność, 9:36 h – internet, 8:03 h – filmy
Cena	8300 zł
Dostarczył	Asus, www.asus.com

Dane techniczne i wyposażenie

Procesor: AMD Ryzen 9 5900HX, 8 rdzeni, 16 wątków, 3,3–4,6 GHz • **Grafika:** AMD Radeon RX 6800M 12 GB 145 W, AMD Radeon Vega 8 • **Ekran:** IPS, 15,6 cala, 1920x1080, 300 Hz, matowy • **Pamięć:** 16 GB RAM DDR4 3200 MHz, SSD Samsung PM991a 512 GB • **Łączność:** 3x USB 3.2 Gen1 typu A, 1x USB 3.2 Gen 2 typu C (DisplayPort, PowerDelivery, zasilanie sieciowe), HDMI 2.0b, Gigabit LAN, Wi-Fi 6E, Bluetooth 5.1, słuchawki/mikrofon • **Napęd optyczny:** brak • **Akumulator:** cztery komory, niewymienny, 90 Wh, zasilacz 240 W • **Inne:** głośniki stereo, podświetlana klawiatura, gniazdo blokady Kensington, Windows 10 Home • **Wymiary:** 354x259x27,2 mm • **Waga:** 2,50 kg, zasilacz 0,85 kg

- solidna budowa - bardzo dobre osiągi wydajnościowe - dobre głośniki i ekran - wygodna klawiatura - stosunkowo przystępna cena	- niewielki dysk - małe klawisze kursorów - nagrzewająca się klawiatura - potrafi być głośny - niefortunny położenie czytnika linii papilarnych - przeciętny akumulator i głośniki
---	---

Huawei MatePad 11

Wiele więcej niż smartfon

Z coraz większym zainteresowaniem śledzę poczynania Huawei. Koncern, w praktyce coraz bardziej odcinany od amerykańskiej technologii, próbuje znaleźć sobie własne miejsce w cyfrowym świecie. Tablet MatePad 11 jest tego kolejnym przykładem.

Wydajnie i z dużym ekranem

Sercem MatePada 11 jest procesor Qualcomm Snapdragon 865 z układem graficznym Adreno 650. To zestaw cechujący się wydajnością znacznie powyżej średniej – ustępuje jedynie najmocniejszym układom Apple'a, Samsunga, jak i nieco lepiej sprawdzającym się kuzynom oznaczonym liczbami 888 i 870. Dobre wrażenie sprawia również ekran. Co prawda rozpieszczeni AMOLED-ami w smartfonach mogą kręcić nosem, że tu mamy do czynienia „ledwie” z IPS-em, jednak rozdzielczość to QHD, a odświeżanie wynosi 120 Hz. Słowem: jest bardzo dobrze. W kwestii pamięci Huawei nie zaskoczył: 6 GB RAM-u i 128 GB miejsca na dane to wartości dziś standardowe. Po stronie plusów należy jednak odnotować fakt, że tablet

przyjme kartę microSD o pojemności do 1 TB.

Z HarmonyOS

To pierwszy sprzęt z HarmonyOS-em, który dotarł do naszej redakcji. Producent dużo o tym systemie mówił, ale w praktyce to... autorska wersja Androida 10. Przyjemna, dopracowana i szybka. Siłą rzeczy MatePad 11 jest odcięty od usług Google'a. Software pobieramy zatem przede wszystkim z macierzystego sklepu z aplikacjami o nazwie AppGallery. Huawei ostatnimi czasy zrobił bardzo dużo, by zasypać dziurę zięjącą między tym, co ma do zaoferowania amerykański gigant, a ofertą własnego ekosystemu i muszę przyznać, że wiele aplikacji – z mojego punktu widzenia koniecznych do życia w naszym kraju – już tam jest. Pewne braki czuć, ale jest lepiej niż przypuszczałem.

Huawei MatePad 11 to interesujący sprzęt. Potrafi zaskoczyć wydajnością, jest wygodny, a dzięki dodatkowej klawiaturze może próbować zastąpić laptop. Niektórym tylko będzie przeszkadzać brak usług Google'a. **GK**



HUAWEI MATEPAD 11

Jakość wykonania	tablet prezentuje się bardzo dobrze, szczególnie z dodatkowymi akcesoriami, które dają posmak sprzętu premium
Wydajność – Geek-Bench 5 (poj. rdzeń/wiele rdzeni), 3D Mark Sling Shot Extreme	912/3246 pkt.
Akumulator – wysoka wydajność, filmy	5:31 h, 15:10 h
Cena	1850 zł
Dostarczył:	Huawei, consumer.huawei.com

Dane techniczne i wyposażenie

System: HarmonyOS • **Ekran:** 10,95", IPS 2560x1600, 275 ppi, 120 Hz • **Procesor:** Qualcomm Snapdragon 865, osiem rdzeni, do 2,84 GHz • **Grafika:** Adreno 650 • **Pamięć:** 6 GB RAM, 128 GB flash + microSD do 1 TB • **Łączność:** Bluetooth 5.1, Wi-Fi 6, USB-C 3.0 • **Aparat:** 13 Mpix f/1.8 (tył), 8 Mpix f/2.0 (przód) • **Akumulator:** 7250 mAh • **Inne:** 4x głośniki, 4x mikrofony, opcjonalne akcesoria – okładka z klawiaturą, myszka, stylus; w zestawie ładowarka 22,5 W • **Wymiary:** 253,8x165,3x7,25 mm • **Waga:** 485 g

+ wygląd • akcesoria • wydajność • system jest OK • ekran • stabilność	- braku usług Google'a • ze względu na duży akumulator – wolne ładowanie
---	---

SPC Gear Gem Plus

Precyzja na każdą kieszeń

Akcesoria SPC Gear zdążyły już sobie zdobyć uznanie w oczach użytkowników świetnym stosunkiem jakości do ceny. Nie inaczej jest tym razem.

Sprawdzone podzespoły

Choć myszka wygląda na niepozorną, diabeł tkwi w szczegółach. Sercem gryzonია jest PMW3370 – czujnik, który sprawdził się już w innych konstrukcjach. Tutaj nie mogło być inaczej: Gem Plus jest bardzo precyzyjna – negatywne zjawiska związane z odczytywaniem i przenoszeniem ruchu urządzenia na ekran nie występują. Nie sposób zmusić też myszki do zawieszenia – parametry pracy wykraczają daleko poza to, co może osiągnąć użytkownik.

Główne klawisze, choć dla niektórych mogą mieć nieco za głęboki skok, pracują bardzo dobrze. Klik jest sprężysty i wyraźny. Pozostałe przyciski rozmieszczono poprawnie, obudowa zaś, na bokach delikatnie teksturowana, ma optymalnie dobrany kształt. Słowem, leży w łapie jak ulał. Pochwalić trzeba niską masę. Producent co prawda wierzch pozostawił jednolity, ale już pod spodem zobaczymy ażuro-

wy brzuch i... małe ślizgacze. Podczas testów jednak nic niepokojącego w związku z tym nie zaobserwowałem.

Chodź, pomaluj mój świat

Myszkę wyposażono w oprogramowanie – ciekawostka: by je pobrać, trzeba wstukać numer seryjny ze spodu urządzenia. Dobrze więc go sobie na wszelki wypadek zapisać, gdyż z biegiem czasu może stać się niewyraźny. Program jest przeznaczony ściśle dla tego konkretnego modelu i pozwala zmienić obłożenie przycisków, tworzyć makra, a także dostosować podświetlenie przez wybór jednego z dziesięciu schematów i dostosowanie koloru lub szybkości zmiany wzoru. Nie zabrakło też profili.

Oprogramowanie oraz myszka cechują się prostotą – całość jest jednak schludna i przez to atrakcyjna wizualnie. Nie wstydziłbym się postawić tego urządzenia przy żadnym, nawet firmowym stanowisku. Jeżeli ktoś szuka stosunkowo taniej, ale bardzo precyzyjnej i rywalizującej bez kompleksów z droższymi modelami myszki – może kupować w ciemno. **GK**



SPC GEAR GEM PLUS

Jakość wykonania	elementy spasowane poprawnie, podświetlenie estetyczne, forma skromna, ale ciesząca oko
Precyzja użytkowania	negatywne zjawiska nie występują, sprzęt działa poprawnie w typowym użytkowaniu, bardzo duża precyzja
Cena	190 zł
Dostarczył	SPC Gear, www.spcgear.com

Dane techniczne i wyposażenie

Liczba przycisków: 6 (w tym programowalnych: 6) plus rolka • **Długość kabla:** 1,8 m • **Rodzaj czujnika:** optyczny, Pixart PMW3370, do 10 000 dpi, 400 IPS, 50 G • **Częstotliwość aktualizacji:** do 1000 Hz • **Sposób podłączenia:** USB • **Inne:** oprogramowanie SPC Gear, makra, sznurówkowy kabel w oplocie, trójstronowe podświetlenie RGB, przełączniki mechaniczne Kailih GM 8.0 • **Wymiary:** 161x116x52 mm • **Waga:** 67 g

+ kształt • precyzja • skromny, estetyczny wygląd • software • niska masa	- dla niektórych: trochę za głęboki skok głównych klawiszy • małe ślizgacze
--	--

Corsair M65 RGB Ultra

Żyroskopowy gryzoń

Każdy, kto próbuje na nowo wymyślić myszkę lub klawiaturę, jest skazany na porażkę – siła przyzwyczajenia jest przeszkodą nie do pokonania. Nie znaczy to jednak, że nie da się uzupełnić tych urządzeń o ciekawe funkcje. Tak właśnie zrobił Corsair z gryzoniem M65 RGB Ultra. **GRZEGORZ KARAS**

Jauż na pierwszy rzut oka ta myszka wyróżnia się wśród innych urządzeń. Obudowę z tworzywa uzupełnia tu bowiem aluminiowa rama. Nie oszukujmy się: gryzoń spokojnie mógłby się bez niej obejść, czego dowodem wiele innego sprzętu tego typu – ale jej obecność powoduje, że M65 RGB Ultra jest bardziej sztywna, wytrzymalsza, ale też ciekawiej wygląda.

Szybciej niż konkurencja

Skoro już jesteśmy przy wyglądzie, warto zwrócić uwagę na estetyczne podświetlenie – możemy je rzecz jasna dostosować w oprogramowaniu iCUE, operując na warstwach (jak np. w Photoshopie), które pozwalają w osobiwy sposób mieszać efekty. Wspomniane możliwości dostosowania wyglądu to jednak tylko początek. Software Corsaira za-

licza się do najbardziej rozbudowanych tego typu narzędzi i prócz opisywanej tu myszki obsługuje również pozostałe akcesoria tej firmy. Wracając zaś do M65 – nie zabrakło m.in. makr, możliwości zmiany obciążenia klawiszy myszki, jak również włączenia częstotliwości próbkowania wykraczającej poza standardowe 1000 Hz.

Myszka korzysta z mechanizmu Axon, który potrafi uzyskać ośmiokrotnie wyższą częstotliwość – opcję tę aktywujemy w ustawieniach myszki. Standardowo jest wyłączona, gdyż do prawidłowego działania wymaga wydajniejszego komputera i korzystania z natywnego gniazda USB płyty głównej. Jeśli jednak to zrobimy, śmiało z M65 w dłoni możemy mierzyć się z najlepszymi graczami na poziomie turniejowym: aktualizacja pozycji następuje co 0,125 ms. Przerost formy nad treścią? W okazjonalnym graniu – być może. Pełnię możliwości tej myszki wykorzystają jedynie ci, którzy zawodowo zajmują się e-sportem – ale to sytuacja, gdzie sprzęt przestaje być ograniczeniem i fakt ten należy docenić.

Żyroskop i akcelerometr

Ciekawostką jest fakt, że myszkę wyposażono w żyroskop i akcelerometr. Dzięki temu potrafi określić swoją pozycję w trzech wymiarach. Innymi słowy, urządzenie rozpoznaje, że zostało uniesione i przechylone na dowolny bok. Wiąże się to z dwiema sprawami. Pierwsza: mysz bezbłędnie reaguje na uniesienie, wyłączając pracę sensora, drugi: kręcąc gryzoniem w powietrzu, możemy uzyskać dodat-

kowe efekty – np. po prawidłowo przeprowadzonej konfiguracji przechylenie myszki na bok spowoduje, że postać w grze wyjrzy zza rogu. W ustawieniach iCUE możemy określić zarówno kąt wychylenia, jak i przypisać do każdego z wychyłów określone akcje. Muszę przyznać, że jest to ciekawa funkcja – trzeba się jednak do niej przyzwyczaić. Ponadto sam fakt uniesienia myszki z podkładki siłą rzeczy wiąże się z tym, że nie możemy przez ten krótki moment celować – co w starciach sieciowych może sprawić, iż nie zareagujemy na czas. Coś za coś.

Jeśli chodzi o precyzję – nie mam zastrzeżeń. M65 RGB Ultra nie sposób zmusić do nieprawidłowej pracy. To sprzęt na najwyższym poziomie i jeśli ktoś szuka właśnie takowego gryzonia, będzie na pewno zadowolony. Pytanie jednak, czy na pewno wykorzystamy wszystkie możliwości M65. Cóż, tutaj trzeba sobie odpowiedzieć na pytanie, czy kupno aż tak dobrego gryzonia nie będzie strzelaniem z armaty do wróbla. Inna sprawa, że tym razem Corsair z ceną nie przesadził. 350 zł, jak na możliwości urządzenia, jest kwotą w porządku.

CORSAIR M65 RGB ULTRA

Jakość wykonania	bez zarzutu, świetnie spasowane elementy, aluminiowa rama zapewnia sztywność, myszka dobrze wygląda
Precyzja użytkowania	wyjątkowo wysoka, myszki nie sposób zmusić do nieprawidłowej pracy podczas użytkowania, negatywne zjawiska związane z ruchem kursora nie występują
Cena	350 zł
Dostarczył	Corsair, www.corsair.com

Dane techniczne i wyposażenie

Liczba przycisków: 8 (w tym programowalnych: 8) plus rolka
 • Długość kabla: 1,8 m • Rodzaj czujnika: optyczny, Corsair Marksman, do 26 000 dpi, 650 IPS, 50 G • Częstotliwość aktualizacji: do 8000 Hz • Sposób podłączenia: USB • Inne: oprogramowanie Corsair iCue, makra, regulowana waga, kabel w oplocie, trójstrefowe podświetlenie RGB, przełączniki optyczne Omron, pamięć wewnętrzna, aluminiowy szkielet, wbudowany żyroskop i akcelerometr – programowalna reakcja na wychył • Wymiary: 117x77x39 mm • Waga: 97–115 g

+ świetny kształt • wygodna • dobre oprogramowanie • liczne dodatkowe funkcje	– cena • do korzystania z wychyłu trzeba się przyzwyczaić
---	---

Dopracowana, markowa myszka z ciekawymi udogodnieniami.



Fractal Design Celsius+ S28 Dynamic

AiO na styl szwedzki

Na pierwszy rzut oka chłodzenie wodne sprzedawane przez Fractal Design nie wyróżnia się na tle konkurentów – można byłoby uznać, że firma po prostu powiększa własne portfolio. Dokładniejsza inspekcja każe jednak zrewidować to przekonanie. Po pierwsze na aluminiowej chłodnicy znalazły się gniazda do podłączenia wentylatorów, co znakomicie redukuje płataninę przewodów. Akurat w tym przypadku mamy dwa „śmigła” 140 mm, które mogą się obracać z prędkością z przedziału 500–1700 obr./min. Nie są jednak identyczne, bo pomyślano o tym, żeby jeden wentylator wyposażać w krótszy kabelek, bo skoro instaluje się go bliżej złączy, to nie ma potrzeby stosowania nadmiarowej długości. Tym sposobem urządzenie wymaga podłączenia jednego (dobra, dwóch, bo jeszcze ARGB) przewodu do płyty głównej, bo w oplocie węży (miękkie, przyjemne do układania, o standardowej dziś długości 40 cm) kryje się też zasilanie.

Kręć się, kręć, byle cicho

Centrum urządzenia stanowi niewielka pompka Aseteka 6. generacji o okrągłej miedzianej stopie

i ceramicznych łożyskach, która kręci się z prędkością pomiędzy 800 a 2800 obr./min., a może przyspieszyć do 3500 obr./min., gdyby temperatura cieczy chłodzącej przekroczyła 60 st. Celsjusza. Urządzenie okolone jest podświetlonym pierścieniem RGB, którego kolorami można sterować przy użyciu wszystkich popularnych systemów obecnych na płytach głównych. Wyróżnikiem bloku odbierającego ciepło jest przełącznik służący do kontrolowania trybu pracy pompki (automatyczny – ma zapewniać możliwie najcięższą pracę – lub PWM).

Celsius+ pracuje cicho i radzi sobie nawet z naszym laboratoryjnym 12-rdzeniowym Ryzenem 9 5900X. Po 30 minutach obciążania programem Prime średnia temperatura wyniosła 77 st. Celsjusza, a maksymalna zarejestrowana to 90 st. Celsjusza (redakcyjny zestaw SilentiumPC Navis Evo ARGB 360 V2 miał taką samą wartość maksymalną, ale niższą średnią – 66°C, przy czym trzeba pamiętać, że jest większy od testowanego modelu). Jestem pod wrażeniem tego, jak dobry sprzęt zaproponowała firma z Göteborga, bo jedyny zarzut, który trochę na siłę mogę podnieść, to cena sprzętu. **MK**



FRACTAL DESIGN CELSIUS+ S28 DYNAMIC

Jakość wykonania i montaż	bardzo dobra jakość, przemyślana konstrukcja ograniczająca okablowanie do minimum ułatwia i tak już nieskomplikowany montaż
Maksymalna temperatura CPU zanotowana w testach	90 stopni Celsjusza (Ryzen 9 5900X)
Cena	550 zł
Dostarczył:	Fractal Design, www.fractal-design.com
Dane techniczne i wyposażenie	

Obsługiwane gniazda procesora: LGA 1200, 1150, 1151, 1155, 1156, 1366, 2011, 2011-3, 2066, AM2, AM2+, AM3, AM3+, AM4, FM1, FM2, FM2+ • **Wentylatory:** Dynamic X2 GP-14 PWM, 2x1400 mm, 500–1700 obr./min, do 33,7 dBA, 1,95 mm H2O, 105,90 CFM • **Inne:** pompa Aseteka 6. generacji z łożyskami ceramicznymi, preaplikowana pasta termoprzewodząca • **Wymiary:** 86x75x45 mm (blok wodny), 143x30x324 mm (radiator), 400 mm (długość węży) • **Waga:** 1,4 kg

prosta i wygodna instalacja • przemyślana konstrukcja • cicha praca	– cena mogłaby być niższa
--	----------------------------------

HyperX Alloy Origins

Aluminiowa tęcza

Przyznam, że coraz bardziej drażnią mnie przesadzone pod względem wyglądu klawiatury mechaniczne. Alloy Origins jest pod tym względem czymś zgoła innym. Minimalistyczna, estetyczna, trwała i wygodna – czego chcieć więcej?

Z samolotami na ty

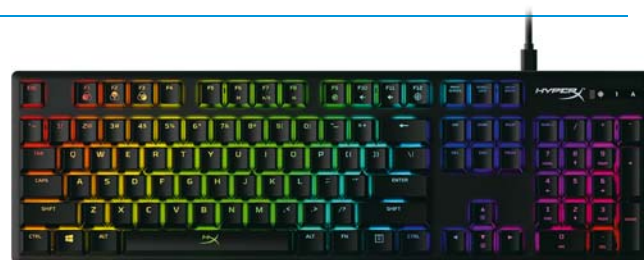
Korpus wykonano tutaj z lotniczego aluminium – co czuć od razu, gdyż klawiatura przy dotyku przyjemnie chłodzi dłoń. Klawisze pracują bardzo dobrze: nieco obniżony względem klasycznych konstrukcji skok sprawia, że sprzęt nadaje się tak do pisania, jak do grania – szczególnie już z liniowymi, czerwonymi przełącznikami i pełnym NKRO oraz anti-ghostingiem. Brakuje tu podstawki pod nadgarstki, co niektórym może przeszkadzać, jednakże najwygodniejszą pozycję znaleźć łatwo, gdyż do dyspozycji mamy trójstopniowe nóżki, których znaczne wychylenie rekompensuje poniekąd wymieniony brak. Co ciekawe, czerwone przełączniki pracują jak na „mechanika” stosunkowo cicho – terkot jest znośny dla ucha i – opieram się tu na opinii domowników – raczej nie przeszkadza innym osobom. Krop-

kać nad i w kwestii wyglądu jest świetne podświetlenie: równomierne, estetyczne, przyjemnie rozlewające się po aluminiowym korpusie. Całość można skonfigurować w oprogramowaniu NGenuity, tworząc własne kompozycje lub dobierając którąś z gotowych.

Model podróżny?

Jak nietrudno zauważyć, jest to klawiatura pełna – tym niemniej producent sugeruje, że można ją traktować jako sprzęt przenośny, o czym zresztą świadczy możliwość odpięcia solidnego kabla z wtyczką USB-C po jednej, a bardziej tradycyjną USB-A po drugiej stronie. Tyle że klawiatura jest ciężka – kilogram masy to już zauważalnie dużo, zważywszy na dość skromną formę sprzętu. Za to stabilnie spoczywa na biurku – coś za coś.

Cena? Zauważalnie już zdążyła spaść i za mniej niż 400 zł to bardzo opłacalny sprzęt. Dość powiedzieć, że używam jej prywatnie od jakiegoś czasu i jest to jedna z trzech klawiatur, których dobrowolnie nie zdjąłbym z biurka. **GK**



HYPERX ALLOY ORIGINS

Jakość wykonania	bez zarzutu – elementy świetnie spasowane, podświetlenie równomierne i estetyczne
Wygoda pisania	niektórym może brakować podstawki pod nadgarstki, jednak ogółem pisze się na niej bardzo przyjemnie, klawisze pewnie osadzone, krótszy skok 3,8 mm nadaje im uniwersalnego charakteru
Cena	385 zł
Dostarczył	HyperX, www.hyperxgaming.com

Dane techniczne i wyposażenie

Dodatkowe klawisze: brak • **Programowalne klawisze:** wszystkie • **Długość kabla:** 180 cm • **Sposób podłączenia:** odłączany kabel w oplocie USB-C-USB-A • **Przełączniki:** HyperX, mechaniczne, skok 3,8 mm, aktywacja 1,8 mm, nacisk 45 g • **Podstawka pod nadgarstki:** brak • **NKRO:** pełne • **Inne:** podświetlenie RGB, oprogramowanie NGenuity, pamięć na trzy profile, tryb gry, trójstopniowa regulacja nóżek • **Wymiary:** 442x133x36 mm • **Waga:** 1,08 kg

świecna i trwała • estetyczne podświetlenie • wygodna • USB-C	– brak podstawki pod nadgarstki
--	--

Huawei MateView GT

Krzywizna z głośnikiem

Koncern Huawei jeszcze do niedawna znany był przede wszystkim ze smartfonów. Ostatnimi czasy jednak, po drace z amerykańskim rządem, próbuje szczęścia na innych polach. Przykładem takiego działania jest niedawna premiera monitora MateView GT. **GRZEGORZ KARAŚ**



To nietuzinkowy monitor. Z jednej strony ma wszystko, czego moglibyśmy oczekiwać po sprzęcie gamingowym, z drugiej zaś dzięki ultrapanoramicznej rozdzielczości garnitur jego zastosowań jest daleko szerszy. Przede wszystkim jednak wyróżnia się niecodzienną budową.

Z głośnikiem u stóp

MateView GT bezsprzecznie przyciąga wzrok umocowaną w stopce ekranu listwą dźwiękową, której obecność dodatkowo podkreśla biegnące przez jej grzbiet i konfigurowalne dzięki odpowiedniej pozycji w menu monitora podświetlenie RGB. Głośnością sterujemy dotykowo, jakość dźwięku zaś wystarczy do okazjonalnego słuchania muzyki, obejrzenia filmu czy grania. Ten stosunkowo niewielkich rozmiarów soundbar na pewno radzi sobie lepiej niż jakiegokolwiek gło-

śniki zintegrowane, może też powalczyć z nie-wielkimi, wolnostojącymi konstrukcjami – ale średniej wielkości nagłośnienia moim zdaniem już nie zastąpi.

Jeśli zaś chodzi o resztę, to cieszy miła dla oka powierzchniość ekranu, a także intuicyjne sterowanie z wykorzystaniem dżojstika. Jest tylko jeden wyjątek: by włączyć FreeSync Premium, należy przez 10 sekund przytrzymać wspomniany kontroler w pozycji „do przodu” – dopiero wówczas w menu ekranowym pojawi się odpowiednia opcja. Nie mam bladego pojęcia, dlaczego producent aż tak ukrył rzeczoną funkcję – tym bardziej, że informacji, jak ją aktywować, nie znalazłem w podręczniku użytkownika. Uzyskałem ją... dopiero po zapytaniu przedstawicieli Huawei. Siłą rzeczy więc bardzo łatwo ją więc przegapić.

Jakość obrazu

Po wyciągnięciu z pudełka, na standardowych ustawieniach ekran wypada poniżej deklaracji producenta, ale wciąż naprawdę dobrze. Błąd odwzorowania barw Delta E wynosi 2,8 przy maksymalnym odchyleniu 4,7. Pokrycie palety sRGB to 99,9%, z kolei różnice w jasności między różnymi częściami matrycy – 15 nitów. Najjaśniejszy w moim przypadku był prawy dolny róg wyświetlacza. Z początku obawy budziła szybkość odświeżania matrycy GtG, jednak po aktywacji zapobiegającej smużeniu funkcji overdrive ekran nawet w szybkich grach pre-

zentował się poprawnie. Zresztą, mamy tu do czynienia z zagiętą matrycą (krzywizna 1500R), co tylko podkreśla pozytywne wrażenia z gry.

Ogółem Huawei MateView GT wypada dobrze: specyfikacja jasno przemawia za ukierunkowaniem na gry, choć jednak to ekran uniwersalny, który równie dobrze sprawdzi się w dowolnych zastosowaniach multimedialnych. Grało mi się na nim świetnie, ale za sprawą proporcji 21:9 ekran równie dobrze sprawdzi się przy oglądaniu filmów oraz przy przeglądaniu internetu i w pracy – bez problemu zmieścimy tu obok siebie okna edytora tekstu i przeglądarki internetowej, nie tracąc w obydwu przypadkach nic z funkcjonalności wymienionych aplikacji.

Należy jednak pamiętać, że opisany na początku soundbar został umiejscowiony w przedniej części stopki. Na mniejszych biurkach zatem może pojawić się problem z wygodnym ułożeniem klawiatury – szczególnie już, gdy użytkownik – podobnie jak piszący te słowa – lubi ją wsunąć głęboko za przednią krawędź blatu.



Jest to jeden z tych monitorów, które zapadają w pamięć wyglądem.

HUAWEI MATEVIEW GT

Jakość obrazu	Delta E 2,8, maksymalna różnica w jasności matrycy 15 nitów
Wygoda użytkownika	bez zarzutu, sterowanie dżojstikiem, regulacja głośności panelem dotykowym
Cena	2200 zł
Dostarczył	consumer.huawei.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przekątna: 34" • **Proporcje ekranu:** 21:9 • **Rozdzielczość:** 3440x1440 • **Matryca:** VA, matowa, podświetlenie LED, krzywizna – 1500R, HDR • **Odświeżanie:** 165 Hz, FreeSync Premium (48–165 Hz) • **Kontrast:** 4000:1 typowy • **Czas reakcji:** 4 ms • **Złącza:** 2x HDMI 2.0, DisplayPort 1.4, USB-C (zasilanie) • **Inne:** mikrofony, USB-C, wyjście słuchawkowe, soundbar z podświetleniem w stopce 2x 5 W, funkcje asystenta gry, obsługa przez dżojstik, wbudowane mikrofony, dotykowy panel sterowania głośnością • **Wymiary:** 80,9x54,2x22 cm • **Waga:** 9,6 kg

+	zakrzywiony ekran VA 165 Hz • soundbar • wygodna obsługa • wbudowane mikrofony • FreeSync Premium • jakość obrazu	-	pozycja soundbara może przeszkadzać klawiaturze • mimo wszystko parametry obrazu poniżej deklaracji • utrudniony dostęp do FSP
----------	---	----------	--

Corsair HS80 RGB Wireless

Korsarze z Atmosem

Firmie Corsair słuchawki wychodzą na ogół nieźle – tym razem zaś mamy coś, co udało się wręcz rewelacyjnie. Poza zaletami wynikającymi z samej konstrukcji dostaliśmy tu bowiem wsparcie dla technologii Dolby Atmos – a tego faktu nie sposób przecenić.

Uniwersalne granie

Co ciekawe, wspomniany system przestrzennej korekty brzmienia jest bajecznie łatwy w obsłudze: pobieramy aplikację ze sklepu Windows Store i... tyle. Sprzęt po podłączeniu sam autoryzuje dostęp, użytkownikowi pozostaje jedynie przejść przez krótką konfigurację i wybrać pożądany profil dźwiękowy. Tych ostatnich jest parę, możemy też skorzystać z korektora i opcji dźwięku przestrzennego, tym samym tworząc własne ustawienia. Skutek? Słuchawki świetnie nadają się zarówno do multimedii, jak i do grania czy słuchania muzyki. Standardowo, bez żadnych „ulepszaczy”, grają ciepło, lekko podkreślając dół i góry. Wejściowo mamy więc do czynienia z charakterystyką brzmienia określaną literą V.

Uniwersalny charakter zestawu wynika również z czegoś innego. To model bezprzewodowy, który na jednym ładowaniu gra ok. 20 godzin, jednakże w razie potrzeby możemy też posłużyć się kablem i używać HS80 tak jak każdego innego modelu przewodowego. Również z konsolami, zarówno w wersji z „ogonkiem”, jak i bez – tutaj jednak Dolby Atmos już działać nie będzie.

Budowa

Budowie nie sposób zarzucić nic – no, może poza mikrofonem, którego redukcja szumów jest taka sobie. Muszle wyłożono grubym materiałem; są bardzo wygodne, pałąk z napinaczem możemy wyregulować dzięki rzepom, co spotyka się rzadko, a podświetlenie jest nader subtelne.

Jeśli zaś chodzi o cenę – cóż, wysoka. Wiadomo jednak, za co płacimy. To model, który kosztuje podobnie do HyperX Cloud II Wireless, które ostatnimi czasy stały się dla mnie najlepszymi „muszlami” bez kabla w tej cenie. Corsair jednak ma asa w rękawie w postaci Dolby Atmos. Wybór jest więc naprawdę trudny. **GK**



CORSAIR HS80 RGB WIRELESS

Jakość wykonania	elementy spasowane poprawnie, całość prezentuje się schludnie, ale nie daje powodów do narzekania
Dźwięk	na standardowych ustawieniach – ciepło, dość soczyście, zarysowane dół i soprany, za sprawą Dolby Atmos brzmienie można w znacznym stopniu zmodyfikować
Cena	690 zł
Dostarczył:	Corsair, www.corsair.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przenoszone częstotliwości: 20 Hz – 40 kHz • **Przetworniki:** neodymowe, 50 mm • **Długość kabla:** 1,8 m • **Sposób podłączenia:** dongle lub przewód USB • **Wbudowany mikrofon:** tak, podnoszone ramię • **Inne:** na lewej muszli regulacja głośności i wyłącznik, wyłączenie mikrofonu przez podniesienie, zgodność z Dolby Atmos, obsługa PC, Mac, PS4/PS5, zgodny z Corsair Slipstream i iCUE • **Waga:** 367 g

+ świetnie grają • Dolby Atmos • działają z kablem i bez • wygodne	- wysoka cena • umiarkowana redukcja szumów mikrofonu
---	--

Acer XV252Q

Szybki Bill

Na pierwszy rzut oka to zwyczajny monitor. Nie wyróżnia się ani wielkością, ani projekcją przesadą w kwestii wyglądu. To, że mamy do czynienia z ekranem dla graczy, wizualnie zdradza jedynie czerwony akcent u nasady nóżki. Ciekawie zaczyna się jednak robić, gdy spojrzymy do specyfikacji.

Prawie cztery setki

To ekran z matrycą IPS – od wielu podobnych wyróżnia się on jednak częstotliwością odświeżania, która standardowo wynosi tu aż 360 Hz. A gdy skorzystamy z ukrytej w menu ekranu opcji podkręcania, zyskujemy ogółem 390 Hz (uwaga jednak: takie parametry osiągniemy, podłączając sprzęt z wykorzystaniem kabla DisplayPort, przez HDMI „wyciągniemy” maks. 240 Hz). Stawia to Acera XV252Q w gronie najszybszych na świecie monitorów tego rodzaju. Nie licząc tego faktu, mamy tu jednak do czynienia z klasycznym ekranem: wielkość to 24,5 cala, rozdzielczość z kolei – Full HD przy czasie reakcji rzędu 0,5 ms GtG po podkręceniu. Cechy te sprawiają, że w istocie

Acer XV252Q, choć oczywiście sprawdzi się jako zwykły monitor do codziennej pracy, należy do grupy wyświetlaczy ściśle przeznaczonych do grania w sieci w najszybsze tytuły e-sportowe z CS:GO na czele. Z bardziej wymagającymi tytułami może być już problem ze względu na wydajność komputera i konieczność wyrendowania niemal 400 klatek.

Do grania w porządku

Przetestowaliśmy monitor Acera programem Calman Studio na standardowych ustawieniach wyświetlacza. Błąd odwzorowania barw Delta E wyniósł średnio 3,4; z kolei jego maksymalne odchylenie to 6. Przy nierówności podświetlenia matrycy wynoszącej 15 nitów i pokryciu palety sRGB w 98,6% sprzęt – zgodnie z przeznaczeniem – sprawdzi się przede wszystkim w grach. Nie gorzej będzie w przypadku domowych zastosowań multimedialnych, ale już do pracy z grafiką ekran się zbyttnio nie nadaje.

Koniec końców to sprzęt dla maniaków grania na najwyższym, turniejowym poziomie. I tacy postawią go na biurku z radością. **GK**

Koniec końców to sprzęt dla maniaków grania na najwyższym, turniejowym poziomie. I tacy postawią go na biurku z radością. **GK**

ACER XV252Q

Jakość obrazu	Delta E 3,4, maksymalna różnica w jasności matrycy 15 nitów
Wygoda użytkownika	bez zarzutu, ekran łatwo ustawić w pożądaną pozycję; menu ekranowe wygodne, obsługa za pomocą dżojstika
Cena	2100 zł
Dostarczył	www.acer.com

Dane techniczne i wyposażenie

Przekątna: 24,5 cali • **Proporcje ekranu:** 16:9 • **Rozdzielczość:** 1920 x 1080 • **Matryca:** IPS, matowa, podświetlenie LED • **Odświeżanie:** 360 Hz, po podkręceniu 390 Hz, FreeSync Premium (48-390 Hz) • **Kontrast:** 1000:1 typowy • **Czas reakcji:** 1 ms • **Złącza:** DisplayPort, 2x HDMI • **Zużycie energii (maks./min.):** 60 W/0,5 W • **Inne:** gniazdo słuchawkowe, wbudowane głośniki 2 x 2 W, profile dla graczy, celownik ekranowy, sterowanie dżojstikiem i przyciskami za ekranem • **Wymiary:** 55,8x50,3x23,3 cm • **Waga:** 3,5 kg

+ skromna forma • bardzo szybka matryca • 390 Hz • FreeSync Premium • wygodne sterowanie • jak na gamingowy sprzęt, dobre parametry obrazu	- kąty, choć dobre, gorsze od typowych ekranów IPS • cena • stopka może przeszkadzać w ułożeniu klawiatury na niewielkim biurku
---	--



Chmurowe biuro



Word, Excel i PowerPoint należące do pakietu Microsoft Office to najpopularniejsze narzędzia biurowe. Niestety, klasyczny Office 2019 czy usługa Microsoft 365 do tanich nie należą. Na szczęście można korzystać z najważniejszych funkcji tych produktów za darmo w wersji online, także używając konkurencyjnego oprogramowania jakim jest pakiet Dokumenty Google. **MARCIN LISIECKI**

Wielu użytkowników pakietów biurowych jest przywiązanych do sztandarowych, komercyjnych produktów Microsoftu w postaci aplikacji Word czy Excel i zupełnie ignoruje obecność alternatywnych narzędzi, za pomocą których mogą wykonać swoją pracę równie dobrze i sprawnie. Są to zarówno pakiety płatne (ale tańsze), jak i darmowe. Niestety, wiele bezpłatnych programów możemy legalnie używać tylko w domu. Firmy i instytucje muszą za nie zapłacić. Obecnie największą wadą tych zestawów oprogramowania jest to, że nabywamy w komplecie także narzędzia, których nie potrzebujemy. Nie kupimy samego edytora tekstu ani arkusza kalkulacyjnego. Inna sprawa to fakt, że zdecydowana większość osób używa jedynie ułamka funkcji takich pakietów, a o części ich możliwości nawet nie ma pojęcia.

Cały czas pokutuje też przekonanie, że pełny pakiet Microsoftu to jedyne, słuszne i najlepsze rozwiązanie. Wiele osób obawia się np. o kompatybilność tworzonych dokumentów za pomo-

cą alternatywnego oprogramowania, choć dziś już nie ma po temu powodów. W tym artykule chcemy pokazać, że zarówno konserwatyści, jak i użytkownicy otwarci na konkurencyjne aplikacje mogą w domowym oraz w zawodowym środowisku pracy korzystać z pakietu biurowego bezpłatnie. Nie muszą przy tym rezygnować z wielu funkcji obecnych w tradycyjnym pakiecie MS Office, a przy okazji zyskują nowe możliwości, których nie zapewnia desktopowy edytor tekstu czy narzędzie do tworzenia prezentacji. Mowa tu o darmowych programach stricte sieciowych, gdzie prym wiodą takie produkty jak Office Online Microsoftu oraz Dokumenty Google.

Przyszłość to chmura

Kiedy dekadę temu zadebiutowała usługa Microsoft Office 365 sprzedawana na zasadzie rocznej lub miesięcznej subskrypcji, nawet specjaliści z branży nie wróżyli powodzenia takiemu modelowi dystrybucji oprogramowania. Pomysł ten nawet wyśmiewano. Dziś Microsoft 365 (dawniej Office 365) to produkt o ugruntowa-

nej, stabilnej pozycji, z którego korzysta wiele firm oraz użytkowników prywatnych, choć ci drudzy mają znacznie szerszy wybór bezpłatnych pakietów, nie wymagających dostępu do internetu. Przykład sieciowego pakietu biurowego Microsoftu pokazuje, że producent obrał słuszną i przyszłościową drogę rozwoju swojego produktu. Klienci docenili np. bardzo dużą zaletę takiego podejścia jaką jest niezaprzeczalnie posiadanie zawsze aktualnych programów bez potrzeby instalowania paczek serwisowych i łatek. Po prostu wystarczy się zalogować i od razu można korzystać z narzędzi w najnowszej wersji, nawet jeśli nie używa się pakietu przez dłuższy czas. Jest on natychmiast gotowy do pracy ze wszystkimi poprawkami i ulepszeniami.

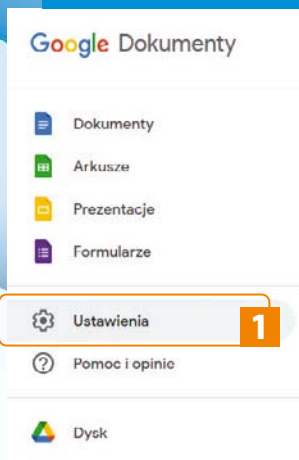
Oprogramowanie biurowe, które pracuje na lokalnym dysku komputera powoli ustępuje miejsca usługom chmurowym, które zapewniają lepszą dostępność dokumentów, łatwą edycję plików przez grupę użytkowników, jak i tak samo efektywną pracę przy tworzeniu i obróbce dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych czy prezentacji.

WSPÓŁPRACA GRUPOWA ONLINE

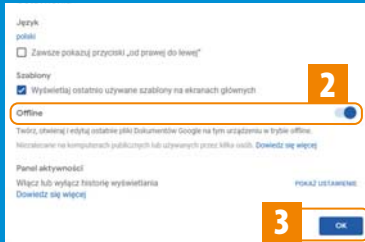
Przewagą Dokumentów Google nad sieciowym Office'em są większe możliwości pracy nad dokumentami przez wielu użytkowników jednocześnie. Ta funkcja była obecna w pakiecie firmy z Mountain View praktycznie od momentu wprowadzania go do użytku. Dziś, gdy praca zdalna jest tak powszechna i często wręcz staje się koniecznością, możliwość zaawansowanej edycji plików w czasie rzeczywistym ma bardzo duże znaczenie. Oczywiście produkty Microsoftu cały czas gonią w tym zakresie swojego konkurenta jednak Google jest zawsze o krok do przodu. W jego aplikacjach biurowych pliki możemy udostępniać dowolnym osobom posiadającym konto Google, ale nie tylko. Dzięki praktycznym linkom generowanym

automatycznie potrzebne pliki prześlemy komukolwiek. Ponadto wszystkie zmiany są od razu widoczne u wszystkich zainteresowanych oraz są zapisywane w historii wersji danego zbioru. Każdy użytkownik może określić poziom widoczności danego dokumentu (tylko dla autora, dla osób posiadających odsyłacz lub dla wszystkich), jak również przydzielać uprawnienia poszczególnym współpracownikom. Dzięki temu osoby te będą mogły np. tylko przeglądać plik, dodawać do niego własne komentarze lub edytować go w pełnym zakresie. Co ważne, zmiany dokonywane przez użytkowników w czasie rzeczywistym są oznaczane kolorami i sygnalizowane innym współpracownikom tak, aby każdy z nich był na bieżąco.

PAKIET ONLINE BEZ DOSTĘPU DO SIECI



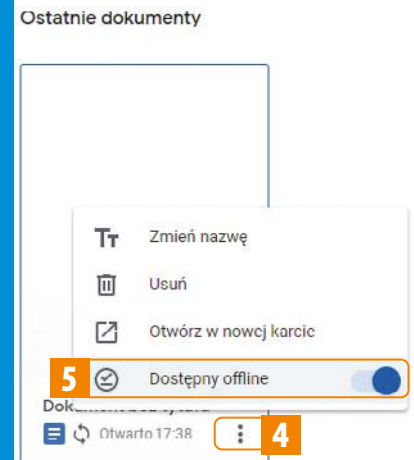
Tak, jest to możliwe w przypadku aplikacji biurowych Google'a. Niestety, z Worda, Excela czy PowerPointa nie skorzystamy bez połączenia z internetem. Jak to się dzieje, że konkurent to umożliwia? Jest to realizowane za pośrednictwem odpowiedniej wtyczki dla przeglądarek bazujących na silniku Chromium, czyli np. Edge albo Chrome. Pozwala ona na pracę z wybranymi plikami (trzeba je wcześniej ozna-



czyć jako dostępne w trybie offline). Rozszerzenie to jest bezpłatne i zapewnia nam nieprzerwaną pracę nawet wtedy, gdy stracimy dostęp do sieci.

Aby móc skorzystać z tej funkcji oprócz samej instalacji plug-inu, konieczne jest przejście do ustawień (1), a następnie aktywacja

funkcji Offline (2). Zmiany potwierdzamy przyciskiem OK (3). W kolejnym kroku klikamy ikonę z trzema kropkami (4) na wybranym dokumencie, który ma być dostępny w trybie offline i aktywujemy odpowiednią opcję (5). Od teraz utrata połączenia nie będzie już straszną i pozwoli kontynuować pracę. Wszystkie zmiany będą zapisywane lokalnie aż do przywrócenia łączności z siecią.



Google i Microsoft oferują swoje komercyjne pakiety biurowe w postaci darmowych – choć w pewnym stopniu ograniczonych w stosunku do podstawowych odpowiedników – aplikacji webowych, do których mamy dostęp przez internet. Również tworzone w nich dokumenty przechowywane są na zdalnych dyskach, których zawartość można przenieść na nośniki lokalne, udostępnić lub wysłać e-mailem. Niestety, utrata połączenia z siecią uniemożliwia nam dalszą pracę, a w przypadku braku łączności z internetem nawet nie uruchomimy aplikacji z pakietu. W przypadku oprogramowania Google'a jest jednak wyjątek (patrz ramka: Pakiet online bez dostępu do sieci).

Pakiet online – dla kogo?

Całkowita rezygnacja z klasycznego pakietu biurowego nie zawsze będzie możliwa, jeśli niezbędne są nam zaawansowane funkcje i narzędzia. Nie znajdziemy tam np. modułu bazodanowego Access lub jego odpowiednika, ani bardziej zaawansowanych funkcji. Dla

większości zwykłych użytkowników sieciowe, bezpłatne edytory treści będą jednak idealne. Dodatkowo dostęp do wszystkich dokumentów możliwy jest z dowolnego miejsca na świecie z wykorzystaniem różnych urządzeń, jak np. smartfon czy tablet. Wystarczy jedynie przeglądarka i łącze do internetu.

Są też odpowiednie aplikacje biurowe dla smartfonów i tabletów. Osoby, które używają edytora tekstu czy arkusza kalkulacyjnego do podstawowych zadań mogą więc spokojnie pomyśleć o porzuceniu klasycznego pakietu instalowanego na dysku. To nie musi być jednak tylko alternatywa, ale także świetne uzupełnienie pełnego oprogramowania biurowego. Gdy np. na co dzień w pracy korzystamy z MS Office 2019, to będąc w domu albo na wyjeździe szybko przygotujemy czy poprawimy przesłany nam dokument bez potrzeby posiadania i instalowania oprogramowania biurowego i natychmiast udostępnimy pliki naszym współpracownikom. Również w szkole czy w domu uczniowie i studenci mogą z powodzeniem posługiwać się

sieciowym pakietem do prac nad wspólnym projektem, prosić o pomoc przy sprawdzeniu tekstu lub zadania przez kolegę i zasugerowanie ewentualnych poprawek bez konieczności żmudnej wymiany plików za pomocą poczty elektronicznej.

Online kontra offline

Jak wszystko, również pakiety biurowe obu tych typów mają swoje zalety i wady. Desktopowe wersje instalujemy na dysku lokalnym i w przypadku produktów komercyjnych często jedna licencja jest przypisana dla pojedynczego komputera. Gdy w domu lub w firmie maszyn jest więcej, wiąże się to z dodatkowymi, niemałymi kosztami. Opcjonalnym rozwiązaniem jest tu korzystanie z zainstalowanego pakietu na jednym komputerze przez np. kilku domowników. W pracy taki sposób się już nie sprawdzi, ponieważ każdy użytkownik ma, a przynajmniej powinien mieć własny komputer. W domu lub w przedsiębiorstwie możemy za to korzystać z bezpłatnych do użytku osobistego i komercyjnego klasycznych

pakietów LibreOffice i Apache OpenOffice. Natomiast również darmowe oprogramowanie WPS Office przeznaczone jest tylko dla osób prywatnych.

Pakiet typu online to także mniejsze bezpieczeństwo danych, które przechowujemy lokalnie. Awaria dysku może spowodować utratę wszystkich dokumentów, jeśli wcześniej nie zadamy o regularne wykonywanie kopii bezpieczeństwa. W przypadku oprogramowania sieciowego wszystkie pliki przechowywane są na znacznie bezpieczniejszych dyskach sieciowych, a w razie potrzeby kopie plików łatwo zapiszemy też lokalnie. Jedną z największych zalet tego rozwiązania jest dostępność. Przykładowo, jeśli tworzymy dokument służbowy w domu przy użyciu tradycyjnego edytora, to musimy pamiętać, aby np. zapisać go na nośniku zewnętrznym lub wysłać na skrzynkę służbową, aby mieć do niego dostęp w pracy. Zapomnimy zabrać ze sobą pendrive lub wysłać zbiór e-ma-

ilem i problem gotowy. W przypadku aplikacji online dostęp do plików mamy zawsze tam, gdzie jest połączenie z internetem. W dowolnej chwili możemy też kontynuować pracę nad dokumentem nawet na smartfonie czy tablecie.

W przypadku komercyjnych pakietów offline musimy też zadbać o ich aktualizację we własnym zakresie, ale tylko do czasu upływu okresu pomocy technicznej dla danego produktu. Później pozostaje już tylko zakup nowszego wydania. Nie mamy też co liczyć na pojawienie się zupełnie nowych funkcji w większym zakresie, np. nowego arkusza kalkulacyjnego, a co najwyżej usprawnień w istniejącej wersji. Aplikacja webowa po każdorazowym zalogowaniu się może być już zupełnie zmienioną, bardziej funkcjonalnym oprogramowaniem. Wadą bezpłatnych pakietów sieciowych są z pewnością ograniczone możliwości oraz brak wielu dodatkowych narzędzi obecnych w komercyjnych wydaniach. Nie każdemu są one jednak potrzebne.

Jak korzystać z darmowych pakietów online?

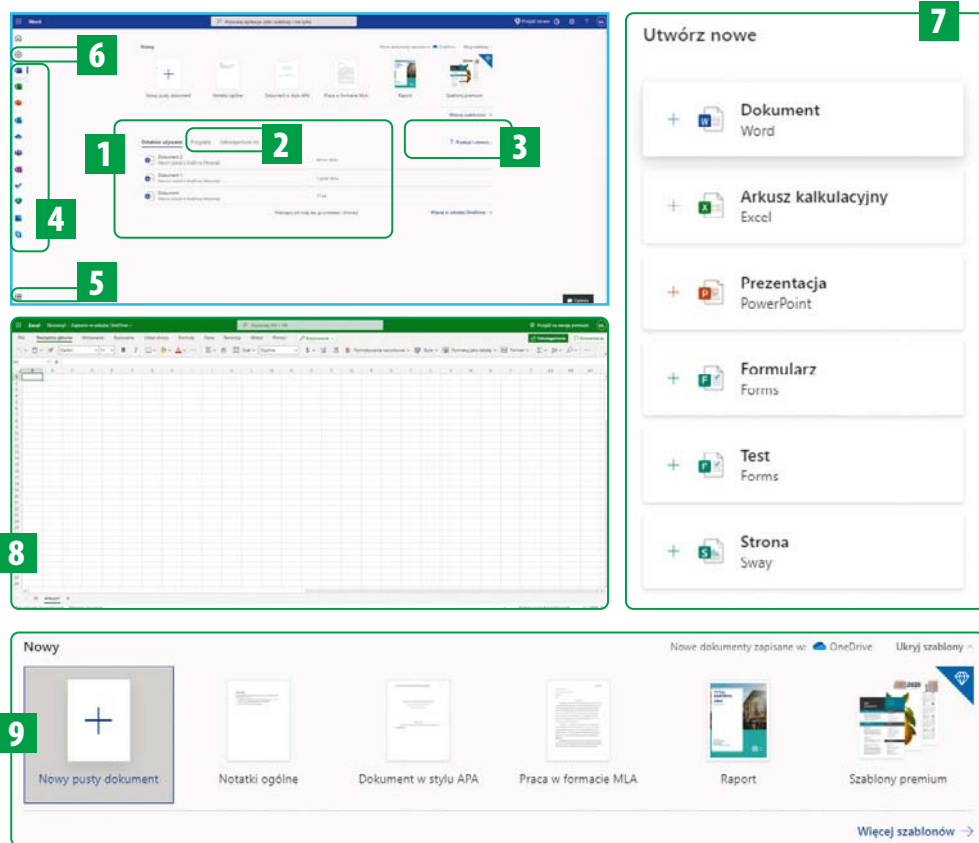
Oba produkty, a w zasadzie usługi, zarówno Microsoft Office Online, jak i Dokumenty Google do działania wymagają dostępu do internetu oraz posiadania konta w serwisach tych producentów. Ich założenie jest jednak łatwe i bezpłatne. Aby zagregować dostęp do wielu usług, warto używać jednocześnie jednego i tego samego konta do obsługi poczty, dysku w chmurze, kontaktów, kalendarzy czy innych usług zamiast tworzyć osobny profil jedynie do uruchamiania pakietu biurowego. Zapewni to szybki dostęp do wielu informacji, łatwość udostępniania i przechowywania danych w jednym miejscu bez potrzeby przelogowywania się itp.

Przykładowo, dysk OneDrive jest zintegrowany z systemem Windows 10, więc tworzone np. w sieciowym edytorze dokumenty można natychmiast otwierać z poziomu komputera, do którego jesteśmy zalogowani. W przypadku

Aplikacje w Office Online

Dostęp do narzędzi zawartych w pakietach sieciowych firm Google i Microsoft uzyskamy pod adresami docs.google.com oraz office.com. Po załadowaniu witryny wystarczy zalogować się na wcześniej utworzone konto lub założyć nowe. Oba produkty cały czas są rozwijane i systematycznie pojawiają się nowe narzędzia i funkcje. Zaczniemy od propozycji Microsoftu, która jest bliższa większości użytkowników dzięki bardzo dużej popularności MS Office'a. Na stronie głównej widzimy listę ostatnio edytowanych dokumentów **1**, a także te przypięte przez nas oraz udostępnione nam przez innych użytkowników **2**. Jeśli chcemy edytować dany dokument, a nie mamy go na dysku OneDrive, wystarczy przeciągnąć zbiór z dysku lokalnego nad okno przeglądarki lub skorzystać z przycisku „Przełącz i otwórz...” **3**. Spowoduje to natychmiastowe skopiowanie pliku do chmury i otwarcie go w celu edycji w odpowiedniej aplikacji, np. Wordzie. Dostęp do wszystkich narzędzi pakietu znajdziemy po lewej stronie ekranu w postaci ikon **4**. Są tam najważniejsze elementy, a pozostałe pojawiają się po wyborze ikony „Wszystkie aplikacje” **5**. Jeśli natomiast chcemy utworzyć nowy dokument od zera wystarczy wybrać przycisk z symbolem „+” **6** po czym pojawi się lista narzędzi, np. dokument tekstowy (Word), arkusz kalkulacyjny (Excel), czy prezentacja (PowerPoint) **7**. Po ich wyborze mamy do dyspozycji czysty dokument **8**.

Gdy z listy ikon wybierzemy konkretną aplikację, pojawią się też dodatkowe szablony jak np. Raport, Harmonogram zadań **9** czy gotowe



motywy dla prezentacji PowerPointa. Niestety, nie jest ich tak dużo jak w przypadku klasycznych odpowiedników aplikacji z pełnego pakietu MS Office. Dużą zaletą sieciowego, bezpłatnego Office'a jest natychmiastowy dostęp do takich

elementów jak klient poczty Outlook, notatnik OneNote, komunikatory Teams i Skype, menedżer zadań do wykonania ToDo oraz kalendarz i kontakty. Nie zabrakło również narzędzia Forms do tworzenia ankiet, testów i sondaży.

Dysku Google również możemy zainstalować narzędzie, które da nam natychmiastowy dostęp do naszych dokumentów w chmurze. Co ciekawe, pakiety online Microsoftu i Google'a można zainstalować w systemie jak zwykłą aplikację, która będzie się otwierała w natywnym oknie systemu Windows bez potrzeby użycia przeglądarki (patrz ramka: Instalacja pakietów online). Będą one widoczne jako standardowe programy w menu Start oraz reprezentowane przez ikony na pulpicie czy pasku zadań.

W przypadku pakietów biurowych online należy pamiętać, że wolna przestrzeń na dane na dysku w chmurze przypisanym do danego konta jest ograniczona i współdzielona z innymi usługami jak np. poczta elektroniczna czy kopie zapasowe. W wersjach bezpłatnych jest to 5 GB w przypadku OneDrive'a i 15 GB dla Dysku Google. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby korzystać jednocześnie z obydwu bezpłatnych pakietów biurowych oraz wykupionej, większej przestrzeni na dane.

INSTALACJA PAKIETÓW ONLINE

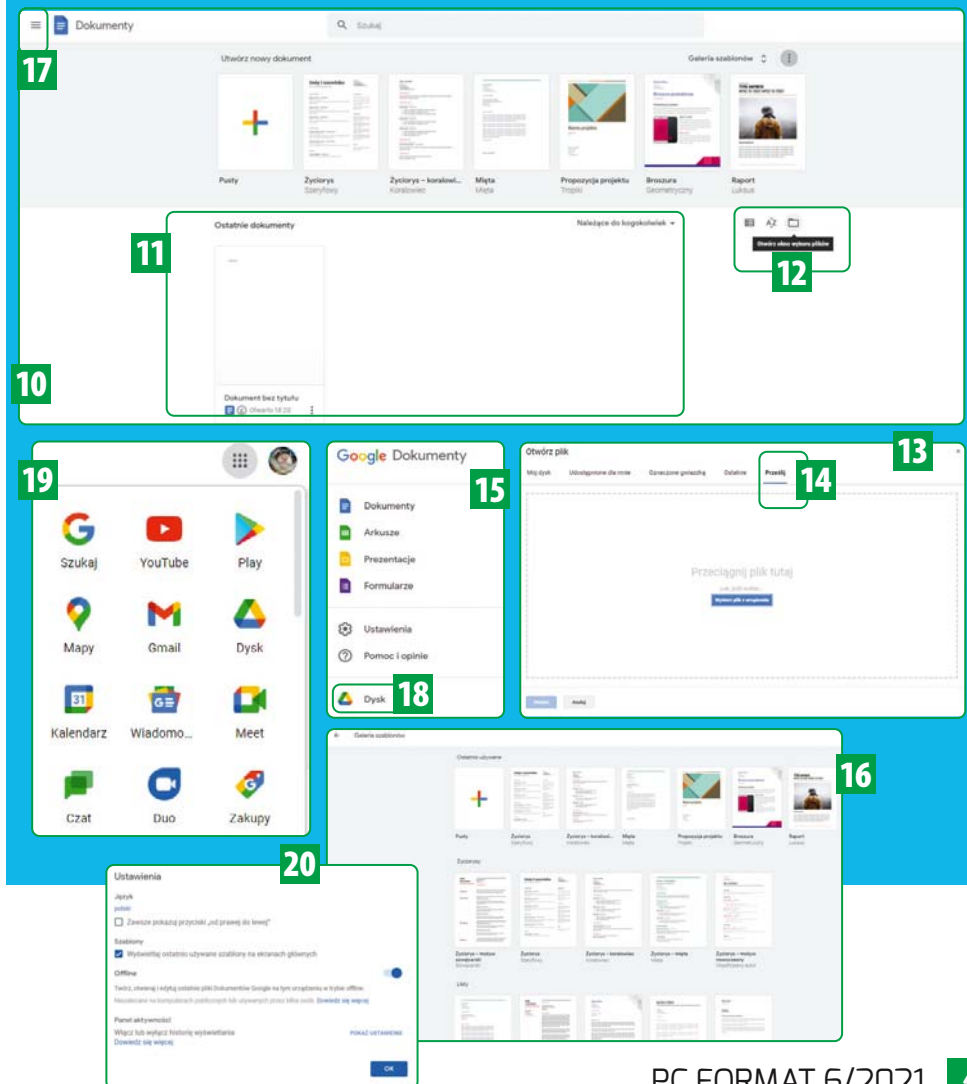
Brzmi to nieco dziwnie, ale możemy ułatwić sobie dostęp do narzędzi znajdujących się w pakietach biurowych Dokumenty Google jak i Office Online poprzez instalację ich w systemie operacyjnym podobnie jak to robimy w przypadku tradycyjnych programów. Nie będą one też wymagały otwarcia przeglądarki internetowej, a ich interfejsy pojawią się w natywnych oknach Windowsa. Co więcej, wygodne skróty do aplikacji umieścimy na pulpicie lub pasku zadań oraz znajdą się one w menu Start. Przyspieszy to też samo uruchamianie tych programów. Pomysł nie jest nowy i zanim taką możliwość zaimplementowano w systemie Windows 10 mogliśmy z niej skorzystać dzięki bezpłatnemu narzędziu WebCatalog. Użytkownik nie mógł jednak dodawać w ten sposób dowolnych programów, a jedynie te, które autor narzędzia w nim umieścił. Aby zainstalować pakiety wystarczy otworzyć stronę docs.google.com lub office.com i po załadowaniu oprogramowania biurowego wybrać w opcjach przeglądarki internetowej funkcję „Aplikacje”, a następnie w rozwiniętym menu kliknąć „Zainstaluj tę witrynę jako aplikację”. Możemy też od razu nakazać utworzenie ikony na pulpicie i/lub pasku zadań. Office Online zainstalujemy jako cały pakiet natomiast poszczególne składniki Dokumentów Google możemy dodawać jako osobne programy.

Aplikacje w Dokumentach Google

Po zalogowaniu się na stronie internetowej tego pakietu zostaniemy automatycznie przekierowani do głównego narzędzia oprogramowania, jakim są Dokumenty **10**, czyli odpowiednik edytora Word. Podobnie jak w przypadku poprzednika znajdziemy tu listę ostatnio edytowanych dokumentów z możliwością podziału na własne, jak i udostępnione nam przez innych użytkowników **11**. Brakuje natomiast opcji przypinania dowolnych plików. Funkcja dodawania zbiorów z dysku lokalnego do chmury ukryta jest pod ikoną „Otwórz okno wyboru plików” **12**, gdzie w nowo otwartym oknie **13** należy zmienić zakładkę na opcję „Prześlij” **14**. Można także użyć metody „przeciągnij i upuść”. Listę dokumentów można sortować na kilka sposobów np. alfabetyczne, chronologicznie czy według tytułu. Oprócz funkcji utworzenia nowego, czystego dokumentu, podobnie jak w przypadku Office'a Online, możliwe jest skorzystanie z niewielkiej galerii szablonów za-

wierającej np. gotowe wzorce życiorysów, raportów i broszur. W kwestii dostępnych w pakiecie aplikacji mamy do dyspozycji Arkusze (odpowiednik Excela), Prezentacje (odpowiednik PowerPointa) oraz Formularze (odpowiednik Forms) **15**. W przypadku każdej z tych aplikacji jest osobna galeria szablonów **16** do szybkiego przygotowania podstawowych dokumentów według gotowych wzorów. Między poszczególnymi modułami (programami) pakietu przełączamy się za pomocą ikony w lewym górnym rogu ekranu z symbolem trzech poziomych linii **17**. Z poziomu okna Dokumentów Google możemy natychmiast przejrzeć zawartość dysku sieciowego **18**, jak i wygodnie przełączać się pomiędzy wszystkimi innymi usługami Google'a, jak np. Gmail, Mapy czy Kalendarz **19**.

Pakiet ma również skromne opcje konfiguracyjne, wśród których znajdziemy np. możliwość ukrywania szablonów, zmianę języka oraz metody grupowania przycisków, a także funkcje pracy w trybie offline **20** (patrz ramka: Pakiet online bez dostępu do sieci).



Interfejsy i funkcje podstawowe

W przypadku pakietu sieciowego Microsoftu osoby korzystające wcześniej z tradycyjnych aplikacji będą się w nim czuły jak ryba w wodzie. Przesiadka na Worda czy Excela w wersji online jest bezbolesna, a sam interfejs uproszczono przez co jest jeszcze bardziej czytelny **21**. Nie zabrakło jednak wszystkich najważniejszych funkcji. Opcje prezentowane są na tzw. wstążce, której widok może być przełączany między uproszczonym lub klasycznym. W przypadku edytora Word mamy do dyspozycji podstawowe funkcje, jak undo/redo, wybór rodzaju i wielkości czcionki, różne typy formatowania, dodawanie nagłówków, wyszukiwarkę z funkcją wprowadzania automatycznych zmian i obsługę komentarzy. W Dokumentach Google jest praktycznie ten sam zestaw funkcji **22**.

Pewną niedogodnością w obu pakietach, jest brak możliwości otwierania z poziomu aplikacji naszych dokumentów z innej lokalizacji niż dysk chmurowy. Dany plik trzeba wcześniej załadować na nośnik sieciowy korzystając z menu głównego pakietu lub ręcznie skopiować zbiór do OneDrive, np. z poziomu Eksploratora Windows, lub umieścić na Dysku Google. Oprócz narzędzi głównych obu pakietów użytkownik ma do dyspozycji funkcje wstawiania takich

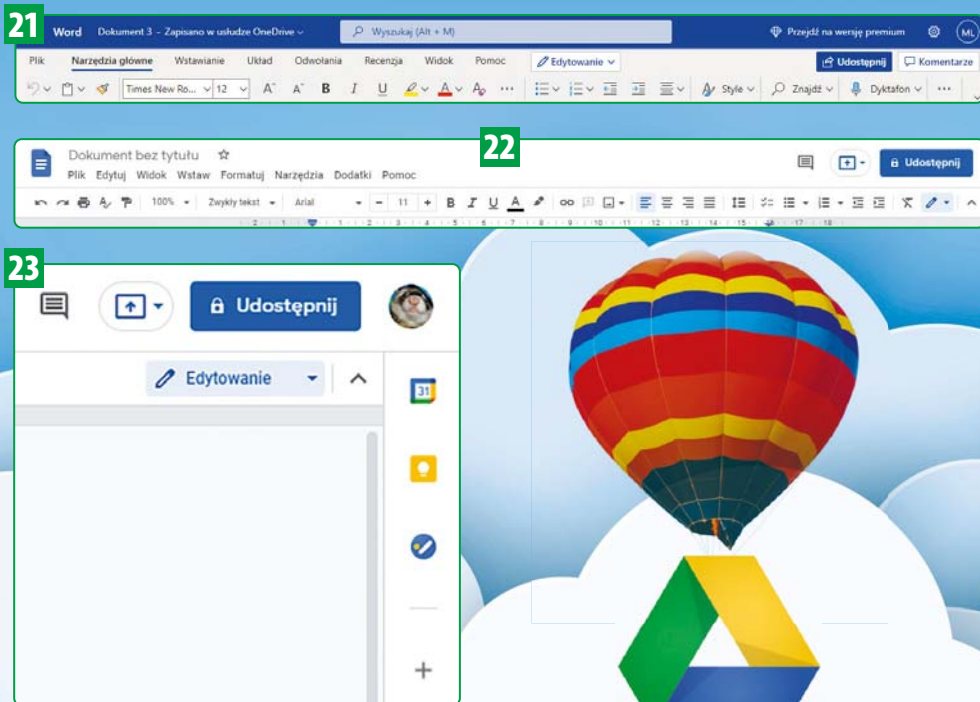
obiektów jak tabele, obrazy, odsyłacze, a nawet multimedia. W przypadku pakietu Google'a choć wygląd interfejsu różni się o tego w pakiecie Office, to nikt nie będzie miał problemów z jego obsługą nawet przy pierwszym kontakcie. Wszystkie funkcje przedstawione są w sposób bardzo czytelny i tylko niektórych trzeba chwilę dłużej poszukać, jeśli jesteśmy przyzwyczajeni do aplikacji Microsoftu.

Jeśli chodzi o możliwości, to obydwa pakiety są na bardzo zbliżonym poziomie, różniąc się jedynie specyficznymi aspektami. Przykładowo, edytor Google'a ma użyteczny, bezpośredni dostęp do notatnika (Keep), kalendarza czy listy zadań **23**. Informacje z tych usług mogą być wyświetlane podczas pracy z pakietem na bocznym panelu **24**, co ułatwia dostęp do wielu zgromadzonych wcześniej informacji podczas pracy nad dokumentem. Dodatkowo możliwe jest udostępnianie np. raportu w czasie prezentacji na spotkaniu online bezpośrednio z aplikacji. Natomiast Office Online Microsoftu lepiej sprawdzi się podczas prac polegających na redagowaniu tekstów dzięki bardziej rozbudowanej funkcji śledzenia zmian oraz ich zatwierdzania/odrzućcia. Warto więc dokładnie przetestować oba pakiety i sprawdzić, które funkcje dodatkowe lepiej spełnią nasze oczekiwania i potrzeby.



KOMPATYBILNOŚĆ Z MS OFFICE'EM

Tworząc dokumenty w pakiecie Google'a, nie musimy martwić się o zgodność plików wynikowych z oprogramowaniem Microsoftu i innymi popularnymi formatami. To, co utworzymy lub poddamy edycji, możemy pobrać na nasz komputer w kilku wersjach, takich jak DOCX, EPUB, ODT, PDF, RTF czy TXT. Nie ma też problemu z formatowaniem ani późniejszymi wydrukami opracowanych i wyeksportowanych materiałów. Natomiast sam Word w darmowej wersji online oprócz swojego natywnego formatu obsługuje również zapis do zbiorów ODT i PDF. Skromnie, ale i tak wiadomo, że najczęściej stosowany będzie DOCX i PDF. W większości przypadków będzie to więc wystarczający wybór.





Udawanie na ekranie

Korzystając z współczesnych komputerów, smartfonów czy konsol do gier możemy uruchamiać oprogramowanie przeznaczone dla innych platform. Dzięki specjalnym narzędziom, tzw. emulatorom, uruchomimy na PC gry z PlayStation lub aplikacje przeznaczone dla Androida w systemie Windows. **MARCIN LISIECKI**

Zadaniem emulatora jest jak najwierniejsze odtworzenie w danym systemie komputerowym innych platform (sprzętu i oprogramowania). Najprościej mówiąc, emulator ma umożliwiać uruchomienie i poprawne działanie różnych aplikacji na innym urządzeniu lub systemie operacyjnym niż ten, dla którego zostały opracowane. Emulatory dzielimy na sprzętowe i programowe, jednak te pierwsze są dziś bardzo rzadkie, jak bowiem sama nazwa wskazuje, wymagają dodatkowego sprzętu. Były one popularniejsze, gdy komputery oraz konsole miały małą moc obliczeniową i do sprawnego ich działania nie wystarczało samo oprogramowanie.

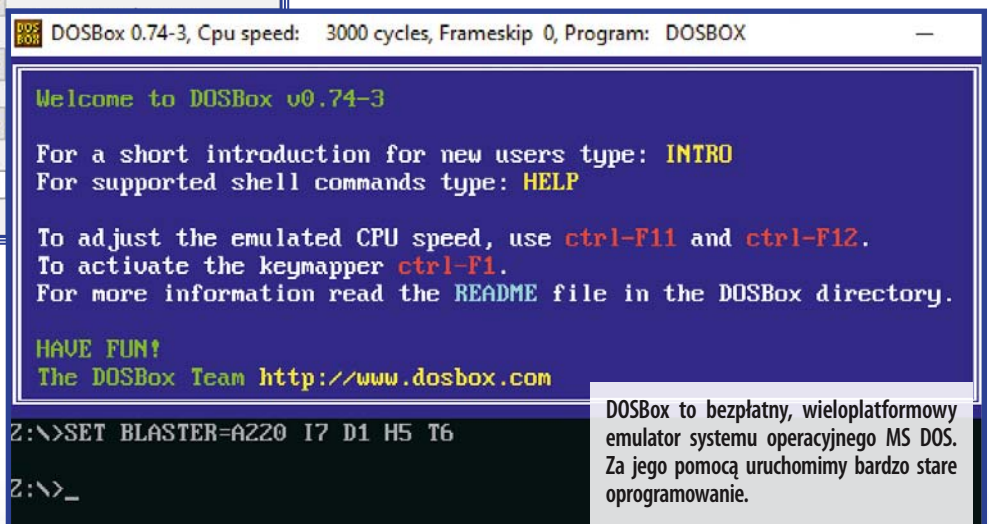
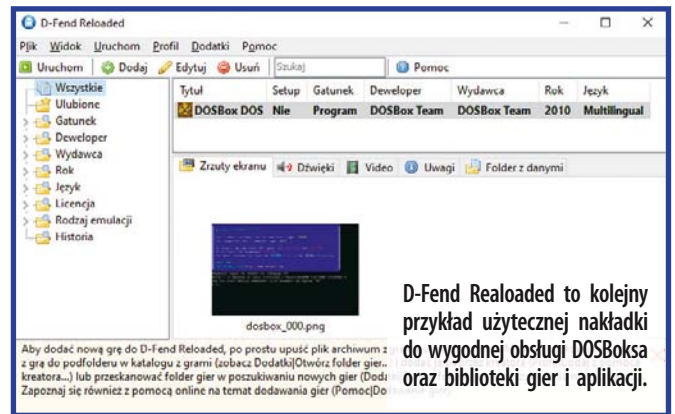
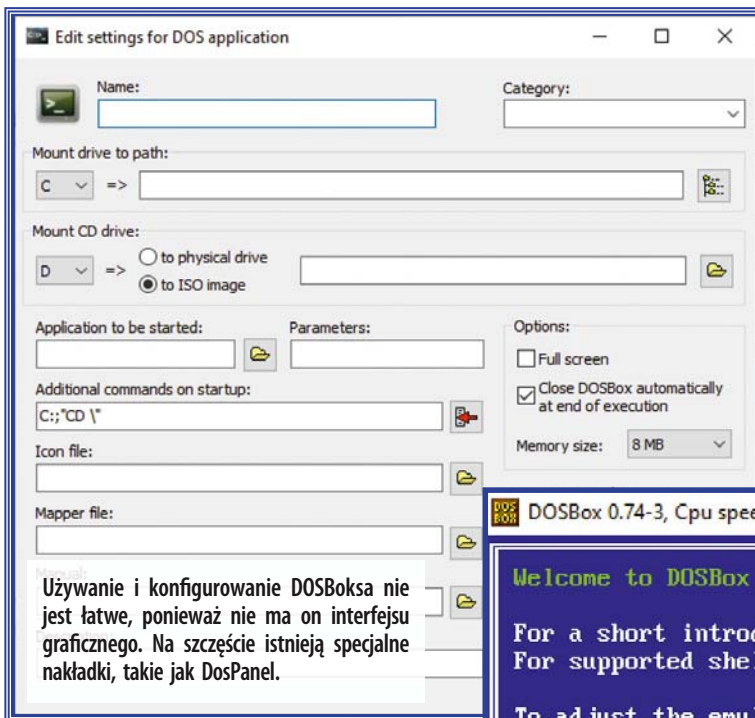
Współczesne emulatory, których jest sporo, nie mają łatwego zadania, ponieważ muszą poradzić sobie z „udawaniem” wielu skomplikowanych komponentów w przypadku nawet tylko jednego urządzenia. Przykładowo, konsola do gier to nie tylko autorski system operacyjny specjalnie opracowany do obsługi konkretnego urządzenia, ale także specyficzne podzespoły (procesor, układ graficzny) i peryferia (np. kontrolery).

Pomysłowość twórców emulatorów jest nieograniczona. Opracowywane przez nich narzędzia pozwalają nie tylko uruchamiać starsze programy z dawnych pecetów lub maszyn 8- i 16-bitowych (np. Atari, Amiga), ale także gry z konsol na komputerach, aplikacje mobilne w systemach desktopowych jak np. Windows, Linux czy macOS oraz gry z jednej konsoli na drugiej, programy przeznaczone dla „okienek” na ekranie telefonu lub nawet emulować komputer w komputerze (wirtualizacja). Niestety, często działanie różnych aplikacji w emulatorach nie jest zadowalające. Oprócz braków w wydajności – emulacja wymaga sporej mocy obliczeniowej – mogą pojawiać się błędy w działaniu lub poprawnym wyświetlaniu obrazu. Przykładowo: jeśli używamy emulatora systemu Android w Windows, to część aplikacji może działać poprawnie, a część nie. Niektóre w ogóle się nie uruchomią. Co więcej, emulator musi też być dostosowany do konkretnej wersji systemu mobilnego jak i różnic sprzętowych między poszczególnymi smartfonami.

„Złe” oprogramowanie

Niestety, emulatory choć mogą być bardzo użyteczne, to często kojarzą się z piractwem. Crackerzy wykorzystują je np. do zastępowania kluczy sprzętowych zabezpieczających różne programy, w tym systemy operacyjne. Taki „oszukany” Windows czy MS Office działa jako poprawnie aktywowany, ponieważ „wydaje mu się”, że jest uruchomiony na innej maszynie, dla której przeznaczona była wykupiona licencja. Wszystko to dzięki niewielkiemu programowi, który pracując w tle, emuluje inny sprzęt.

To jednak specyficzny przykład zastosowania emulatorów. Innym przykładem jest fakt, że w internecie znaleźć można wiele zgranych do plików nośników (np. kartridży) z konsol do gier. Takie obrazy można potem uruchomić właśnie za pomocą odpowiedniego emulatora i cieszyć się grami nic za nie płacąc. Byłoby to legalne, gdybyśmy sami utworzyli taką kopię z posiadanego, oryginalnego nośnika. Nie zawsze jednak stajemy się piratami. Wiele starszych gier ma status abandonware'u (oprogramowania porzuconego), choć niektóre z nich mogą nadal być chronione prawem ➤



autorskim – lub jest uwalnianych przez ich twórców co sprawia, że nie podlegają one ochronie prawnej. Inaczej wygląda sprawa w przypadku programów darmowych. Wiele takich aplikacji przeznaczonych dla Androida możemy legalnie używać z emulatorem w systemie Windows. Jest wśród nich wiele ciekawych pozycji, które nie mają swojego odpowiednika dla komputerów biurowych, a na dużym ekranie monitora znacznie wygodniej jest ich używać niż na kilkucalowym wyświetlaczu telefonu. Przy okazji mamy też dostęp do myszki i klawiatury.

Za wolno, za szybko

Wszechstronne i dopracowane emulatory są rzadkością, choć w ogólnym rozrachunku jest ich wiele. Nie wszystkie jednak są funkcjonalne i powstają jedynie dla idei i pokazania, co można za ich pomocą zrobić. Entuzjaści potrafią np. uruchomić system Windows 95 na wiekowej konsoli GameBoy pierwszej generacji. Użyteczność takich „okien” jest jednak bliska zera i należy traktować je wyłącznie jako ciekawostkę. Dużą wadą emulatorów jest ich olbrzymie zapotrzebowanie na moc obliczeniową. Dlatego obecnie nie ma mowy o tym, aby na pececie uruchomić grę przeznaczoną dla konsol nowej generacji, a nawet tych nieco starszych. Aby to lepiej zobrazować, weźmy za przykład 16-bitową konsolę Super Nintendo, którą napędzał procesor Ricoh 5A22 taktowany z „zawrotną” częstotliwością wynoszącą 3,58 MHz. Aby sprawnie emulować działanie tego sprzętu na PC, potrzebny jest układ (CPU) taktowany nawet zegarem 3 GHz,

który oczywiście może też być wspierany przez kartę graficzną, jeśli dany emulator przewiduje taką współpracę.

Emulator musi kod każdej aplikacji (programu czy gry) poddać odpowiedniej interpretacji i wszystkie instrukcje przetłumaczyć na takie, które zostaną „zrozumiane” przez komputer. Na przykład procesor z PlayStation korzysta z zestawu instrukcji o nazwie MIPS, który zdecydowanie różni się od tych używanych przez komputery (x86). To tak, jakbyśmy rozmawiali z kimś, kto posługuje się nieznanym nam językiem korzystając z pomocy tłumacza, czyli odpowiednika naszego emulatora. Taka konwersacja będzie przebiegała wolniej, a im bardziej skomplikowany jest język, tym opóźnienie będzie większe. Na szczęście szybkość działania emulatorów można zwiększyć. Jedną z metod jest przechowywanie w pamięci całych fragmentów kodu, które już raz zostały przetłumaczone i można je użyć ponownie w sytuacji, gdy niektóre instrukcje są często wykonywane ponownie. Tłumaczenie instrukcji dla samego procesora to jedynie wierzchołek góry lodowej.





Emulator musi też odwzorować pracę obcego układu graficznego, jego trybów wyświetlania obrazu czy specyficznych funkcji akceleracji, a także odpowiednio symulować pamięć operacyjną. Co ciekawe, bardzo stare gry np. pisane dla DOS-a mogą działać zbyt szybko na współczesnych maszynach. Wtedy konieczne jest sztuczne ich spowalnianie przez emulator.

Stare na nowym

Emulatorów używa się nie tylko w komputerowej szarej strefie, ale także w przypadku konsol, gdzie umożliwia się użytkownikom granie w starsze gry lub nawet pochodzące z innych platform. Pierwszym z brzegu przykładem jest PlayStation. Z emulacją konsole PlayStation 2 i PlayStation 3 radziły sobie dobrze i zapewniały pełne działanie wszystkim starszym tytułom. Dzięki temu po nabyciu nowego „peesa” mogliśmy nadal cieszyć się gromadzoną przez lata biblioteką. Aby usprawnić działanie swoich konsol, Sony posłużyło się hybrydą emulacji sprzętowej (specjalnym układem scalonym) oraz programowej. Mały zgrzyt nastąpił dopiero w przypadku PlayStation 4, która oficjalnie nie zapewniała wstecznej kompatybilności. Z czasem udało się jednak złamać jej oprogramowanie i uruchamiać gry z PS2. Niedopatrzenie to naprawiono w modelu PlayStation 5, który umożliwia uruchamianie tytułów z „czwórki” (jednak są to tylko wybrane pozycje).

Innym przykładem komercyjnej emulacji jest usługa Virtual Console firmy Nintendo. Umożliwia ona na konsolach Wii, Wii U, 3DS, New Nintendo 3DS oraz Switch uruchamianie nie tylko starszych gier od japońskiego giganta (np. z konsol z serii GameBoy czy Nintendo 64), ale także pochodzących od innych producentów, takich jak np. Commodore czy Sega. Oczywiście

wszystkie te klasyki trzeba zakupić. W kwestii kompatybilności ze starszymi tytułami nie można też zapomnieć o Microsoftzie i obsłudze gier z Xboksa 360 na Xboksie One czy wcześniej dla Xboksa i Xboksa 360. Jeszcze lepiej wygląda sytuacja z najnowszym Xbox series X, który pozwala „odpalić” gry ze wszystkich poprzednich konsol. Bez trudu więc uruchomimy gry z Xboksa One, Xboksa 360, a nawet z pierwszego Xboksa.

Emulacja archeologiczna

Wiele osób pamięta gry, w których zakochało się jeszcze przed erą systemów operacyjnych z graficznym interfejsem. Tak, mowa tu o tytułach uruchamianych w środowisku MS DOS. Aby je

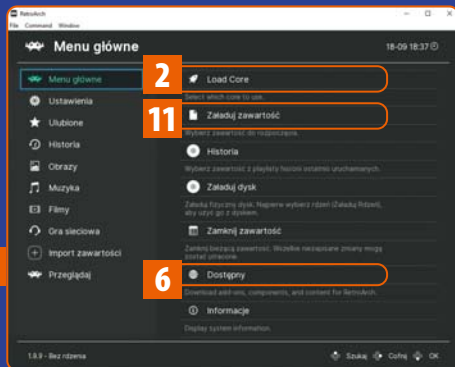
odtworzyć, wystarczy sięgnąć po niezastąpione narzędzie jakim jest DOSBox. Za jego pomocą uruchomimy nie tylko gry, ale także bardzo stare aplikacje, jak i dawne wersje systemu Windows. Emulator jest bezpłatny i każdy może samodzielnie „odpalić” stare gry w domowym zaciszu. Tylko skąd je wziąć? Możemy oczywiście próbować przeszukiwać internet w celu zdobycia interesujących nas pozycji, jednak nie ma pewności, że je znajdziemy i że będą poprawnie działały. Znacznie lepszym pomysłem jest skorzystanie z jednego z serwisów, które sprzedają sprawdzone i skonfigurowane do poprawnego działania tytuły. Za ich pośrednictwem można w sieci kupić za niewielkie pieniądze nawet bardzo stare gry, które poprawnie działają na współczesnych systemach i komputerach najczęściej dzięki emulacji za pośrednictwem DOSBoxa. Nabywca nie musi znać się na konfiguracji tego narzędzia i testowaniu działania danego tytułu, bowiem operatorzy platformy już to zrobili i przystosowali gry tak, aby nic nie przeszkadzało nam w zabawie. Do sprzedawanych gier często dołączane są dodatki w postaci tapet, materiałów multimedialnych (zdjęcia, filmy), instrukcji, a nawet oryginalnych ścieżek dźwiękowych.

Innym przykładem świetnie wykorzystanej emulacji jest tzw. projekt NEOGEO znajdujący się na platformie Steam, gdzie możemy kupić pojedyncze tytuły lub zestawy gier pochodzących z dawnych automatów. Co więcej, oprócz płynnego działania na komputerach, niektóre z tych gier wzbogacono o tryb sieciowy. Dla właścicieli smartfonów i miłośników retrogrania także znajdzie się coś ciekawego. Dzięki serwisowi DotEmu i znajdującej się tam biblio-



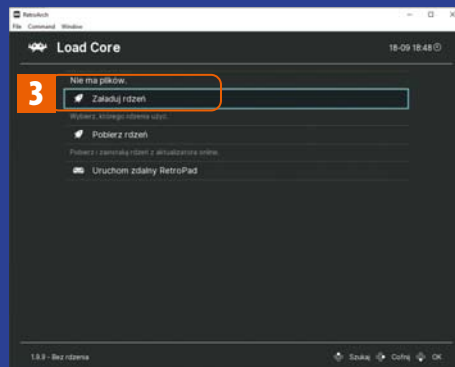
Praktyczny multiemulator

RetroArch to zaawansowana platforma emulacyjna służąca do uruchamiania gier przy użyciu wielu różnych emulatorów. Obecnie obsługiwana jest około setka takich silników (rdzeni). Pokażemy jak w prosty sposób uruchomić kultowe tytuły z różnych konsol, w tym także przenośnych. Aby rozpocząć zabawę, należy ze strony retroarch.com pobrać odpowiednią dla naszego systemu operacyjnego (np. Windows 10 64 bit) wersję aplikacji RetroArch. W tym celu na witrynie producenta wybieramy zakładkę Download, gdzie znajdziemy zarówno wersje instalacyjne emulatora, jak i archiwa zip, które wystarczy jedynie rozpakować (bez potrzeby instalowania w systemie), a w utworzonym katalogu uruchomić plik wykonywalny `retroarch.exe`. Ukaże się wtedy menu główne programu **1**. Interfejs RetroArch automatycznie ustawi

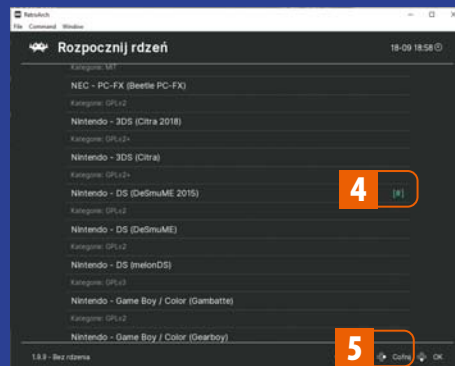


język polski. Jednak gdy przywrócimy ustawienia domyślne, zmieni się on na angielski i trzeba będzie go ręcznie przełączyć w ustawieniach. Tłumaczenie opcji i komunikatów niestety nie jest kompletne i czasem natrafimy na anglojęzyczne nazwy i opisy np. **Load Core – Select which core to use**.

Działanie RetroArch polega na pobieraniu odpowiednich rdzeni różnych emulatorów (z ang. cores), np. odpowiedzialnych za „udawanie” wybranej konsoli, lub rzadziej, służących do uruchamiania tylko jednego tytułu (gry). Zakładamy, że macie już na dysku przygotowany legalny obraz (ROM) z ulubioną grą i chcecie ją uruchomić. W dalszej części poradnika posłużymy się przykładem kultowego Quake’a, który – jak wiele innych pozycji – można pobrać za pomocą samej aplikacji RetroArch. Aby wybrać platformę (konsolę/komputer), którą chcemy emulować, klikamy **Load Core** **2**, a następnie wybieramy opcję **Załaduj rdzeń** **3**. Na ekranie pojawi się długa lista emulatorów urzą-



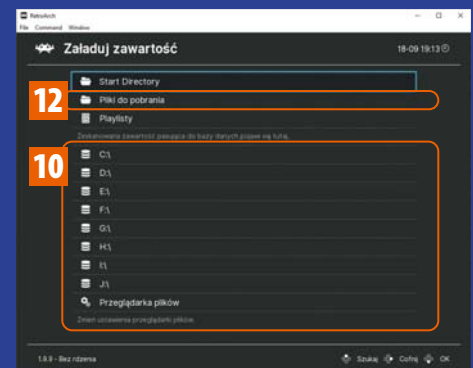
dką nas interesuje. Warto dodać, że dla jednej platformy, np. Nintendo DS, może być kilka różnych rdzeni. Warto wypróbować, z którym nasza gra będzie lepiej współpracowała. Możemy też od razu pobrać kilka z nich. Przy poprawnie załadowanych silnikach emulujących pojawi się znak **#** **4**. Teraz cofamy się do menu głównego, wybierając przycisk **Cofnij** **5**.



Jak wspomnieliśmy, możliwe jest też bezpośrednie pobranie różnych bezpłatnych gier, a także dodatków do nich np. muzyki czy grafik. W tym celu wybieramy opcję **Dostępny** **6** w menu głównym. W nowym oknie **7** warto na początku kliknąć opcję **Zaktualizuj zasoby** **8**,



aby odświeżyć bazę danych aplikacji Rerto-Arch. Ta funkcja przyda się też, gdy na początku pracy z programem po wyborze opcji **Załaduj rdzeń** **3** nie pojawiła się lista emulatorów. Następnie wskazujemy **Pobieranie zawartości** **9** i z listy, która się wyświetli wybieramy żadaną pozycję. W naszym przypadku będzie to Quake. W kolejnym oknie wystarczy kliknąć plik Quake (Shareware).zip, a gra zostanie pobrana i automatycznie rozpakowana. Wracamy do menu głównego i tym razem wybieramy **Załaduj zawartość** **11**. Jeżeli chcemy uruchomić dowolny, własny ROM, to z listy napędów (partycji) wybieramy tę, gdzie jest on



fizycznie zapisany i wskazujemy go np. **C:** **10**. Chcąc uruchomić pobranego wcześniej Quake’a, trzeba tym razem kliknąć **Pliki do pobrania** **12** i tam wskazać odpowiedni tytuł i plik (w tym przypadku **PAKO.PAK**). Gra uruchomi się automatycznie **13**. Na zakończenie należy dodać, że każdy rdzeń (emulator) ma też własne ustawienia. Dostosujemy tam m. in. jakość grafiki czy skonfigurujemy kontroler, jeśli nie chcemy grać jedynie z wykorzystaniem klawiatury i myszki. Wszystkich dodatkowych opcji programu RetroArch jest bardzo wiele i na ich omówienie trzeba by poświęcić osobny artykuł.



tece mogą oni nabyć kultowe tytuły, które za pomocą emulacji są uruchamiane na telefonach. Nie zabrakło tam takich kultowych pozycji jak Another World czy R-Type.

Emulacja Windows na Androidzie

Ze względu na ograniczone możliwości platformy Android jak i samych urządzeń (telefony, tablety) uruchamianie na niej systemów Microsoftu i aplikacji dla nich przeznaczonych jest dość problematyczne. Jeśli chodzi o programy przeznaczone dla Windows najczęściej konieczne jest wcześniejsze uruchomienie pełnej wersji systemu Windows jako osobnej aplikacji. Jest to zadanie dość karkołomne, ale nie niemożliwe do wykonania na najbardziej zaawansowanych urządzeniach z Androidem. Są takie emulatory jak Bochs, Limbo czy QEMU, ale wymagają dostępu do plików Windows i bardzo wydajnego urządzenia. Lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie specyficznego emulatora Wine, który jest tzw. warstwą tłumaczącą, umożliwiającą uruchamianie aplikacji napisanych dla Windows w systemie Android, ale także pod Linuxem i macOS-em. Oprócz gier obsługiwane jest też nawet zaawansowane oprogramowanie, takie jak np. Microsoft Office, Photoshop czy SolidWorks. Producent cały czas dodaje wsparcie dla nowych pozycji, a aktualna wersja obsługuje biblioteki

graficzne Vulkan i DirectX 12, a także różne kontrolery. W ustawieniach Wine możemy nawet wybrać konkretną wersję „okienek”, którą chcemy zasymulować. Największą kompatybilność uzyskamy w przypadku urządzeń z Androidem, którymi zarządza procesor wykonany w architekturze x86, a najpopularniejsze na platformie Android układy ARM oczywiście też są obsługiwane. Listę przetestowanych gier i programów znajdziemy na stronie appdb.winehq.org.

Udajemy robota

Emulacja systemu operacyjnego Android na komputerze jest o wiele łatwiejsza niż systemów desktopowych na urządzeniach mobilnych. System ten, a w szczególności aplikacje mobilne, są mniej skomplikowane niż programy pod Windows czy Linuxa. Współczesne pecety mają też odpowiednią moc obliczeniową, aby temu podołać. Czym jednak jest emulator Androida? To specjalna aplikacja lub oprogramowanie Android Virtual Device (AVD), które emuluje sam system operacyjny, jego funkcje, ale także tworzy wirtualne odwzwierciedlenie telefonu lub innego urządzenia. Emulowany Android oparty jest na fizycznej implementacji takiego urządzenia. W internecie znajdziemy wiele darmowych emulatorów tego popularnego systemu. Jedne specjalizują się w uruchamianiu gier, a inne pozwalają przetestować aplikacje

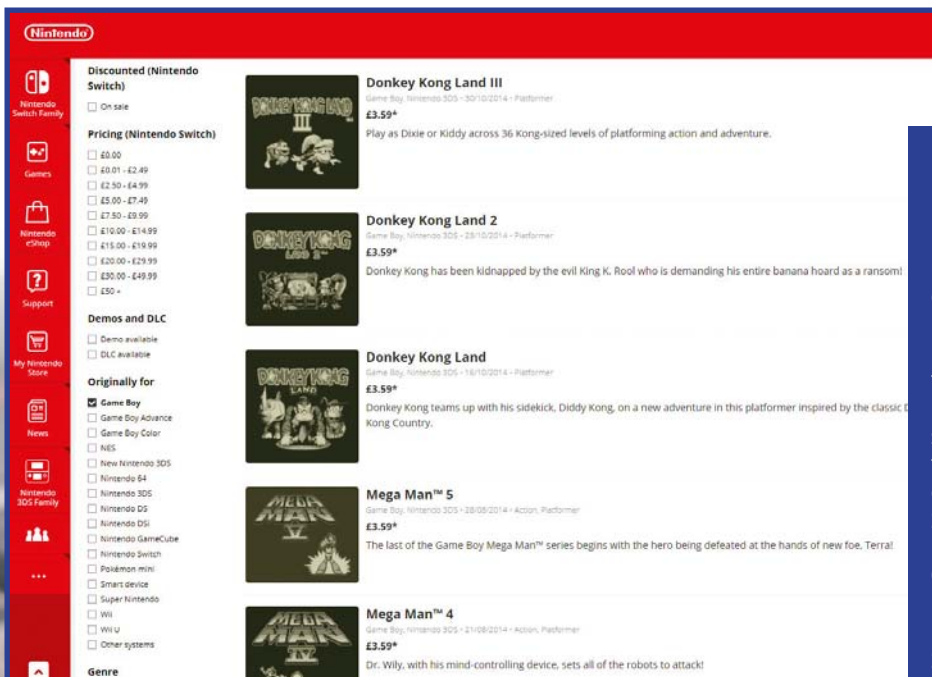
pod różnymi wydaniem „zielonego robota”. Pierwszym z nich na jaki warto zwrócić uwagę jest BlueStacks App Player. Co ważne, za jego pomocą uruchomimy bezpłatnie, jak i płatne wersje aplikacji i gier mobilnych. Wystarczy zalogować się na nasze konto Google i można korzystać z wykupionej biblioteki. Co więcej, programy zainstalujemy też z plików APK. Emulator zapewnia dodatkowo obsługę apek za pomocą myszy i klawiatury.

Kolejnym wartym uwagi emulatorom Androida jest NoxPlayer, który przeznaczony jest dla mniej zaawansowanych użytkowników. Ma łatwy w obsłudze interfejs, a fanów gier ucieszy współpraca z różnego typu kontrolerami. Program tworzy na pulpicie coś na wzór wirtualnego „tabletu”, który zapewnia wygodną obsługę na dużym ekranie monitora.

Jeśli potrzebujemy bardziej zaawansowanego emulatora, warto pobrać MEmu. Jego największe zalety to spore możliwości konfiguracyjne, np. zmiana parametrów emulowanego urządzenia: wybór procesora, ilości pamięci RAM, rozdzielczości ekranu, a nawet dokładnego modelu urządzenia mobilnego czy odblokowanie systemu za pomocą Roota. Nie zabrakło również obsługi bibliotek graficznych DirectX i OpenGL.

Gry z konsol

Jeśli zamierzamy bawić się grami z konsol za pomocą wielu emulatorów, należy pamiętać, aby robić to w sposób legalny. Aby pozostać w zgodzie z prawem, należy nie tylko mieć oryginalny nośnik, ale też konsolę. Emulator



NINTENDO VIRTUAL CONSOLE

Platforma Nintendo Virtual Console to bardzo ciekawa usługa, będąca częścią Wii Shop Channel oraz Nintendo eShop, za pomocą której możemy odpłatnie pobierać stare gry na takie urządzenia jak Wii, Wii U czy Nintendo 3DS. Rzecz jasna wspomniane archaiczne tytuły będą działały na tych konsolach.

Pozycje umieszczone w tej usłudze są grami napisanymi również z myślą o konsolach innych producentów, a odtwarzanie i zabawa są możliwe właśnie dzięki emulacji. Niestety, użytkownicy konsoli Nintendo Switch nie mogą obecnie korzystać z pełnych zasobów retro, bowiem w ramach abonamentu Nintendo Switch Online, który mają, pograją oni jedynie w około setkę pozycji z Nintendo Entertainment System oraz jeszcze mniejszą liczbę gier z Super Nintendo Entertainment System. Dodatkowo niektóre z nich są oferowane tylko z japońskimi napisami – bez chociażby angielskiej wersji językowej.

Zielony robot na „niebieskich stosach”

Emulator BlueStacks umożliwia użytkownikom pecetów i Maków uruchamianie aplikacji napisanych dla Androida w oknie lub na całym ekranie monitora. Wybraliśmy ten właśnie program, ponieważ jego interfejs jest całkowicie spolonizowany, a instalator nie próbuje „wcisnąć” dodatkowego oprogramowania (ang. adware), jak ma to miejsce u wielu konkurentów oraz korzysta z funkcji wirtualizacji. Dodatkowo dzięki LayerCake świetnie radzi sobie z płynną obsługą programów napisanych pod kątem procesorów ARM. Bez trudu uruchomimy na tym emulatorze nawet bardzo zaawansowane gry, dla których BlueStacks został głównie przeznaczony.

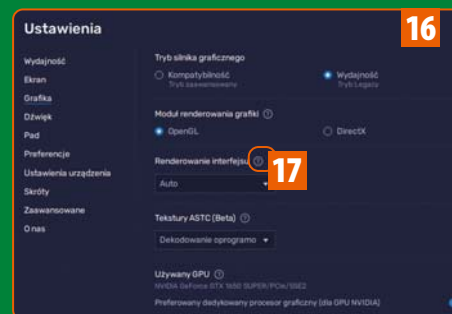
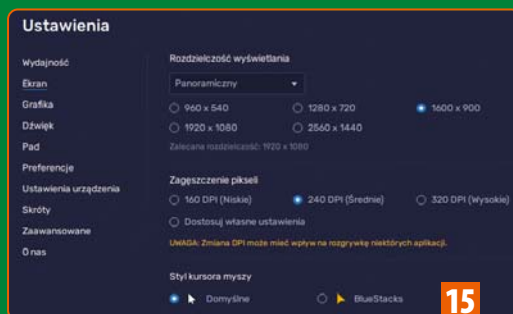
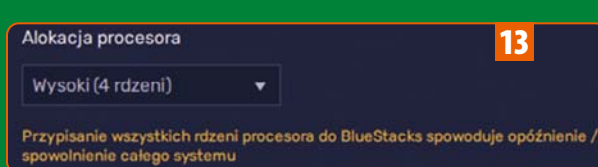
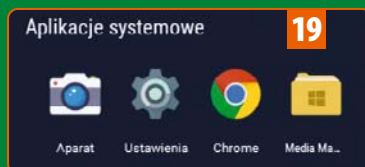
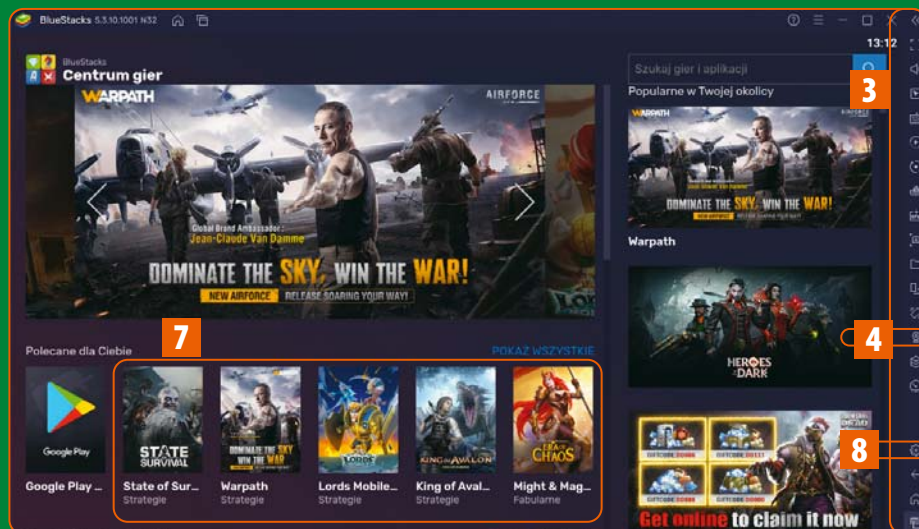
Oczywiście możemy instalować i uruchamiać również inne, dowolne androidowe aplikacje dzięki bezpośredniemu dostępowi do sklepu Play. Przygodę z programem zaczynamy od wejścia na stronę bluestacks.com i pobrania wersji instalacyjnej przeznaczonej dla naszego systemu operacyjnego. Można też zdecydować się na Androida Nougat (32- lub 64-bitowego) lub będącego jeszcze w wersji beta emulatora wydania Pie. Na witrynie producenta znajdziemy też podzieloną na kategorie listę z wieloma kompatybilnymi i sprawdzonymi grami, które są obsługiwane ze wszystkimi efektami graficznymi.

W czasie uruchamiania BlueStacks sprawdza czy mamy aktywną w BIOS-ie opcję „Virtualization technology”, bez której program działa o wiele wolniej i mniej stabilnie (używany jest tylko jeden rdzeń procesora) **1**. Jeśli nie, można wyświetlić poradnik jak ją włączyć. Aplikacja bardzo szybko jest uruchamiana i już po kilku sekundach widzimy znajomy z telefonów pulpit **2**. Po prawej stronie, na bocznym pasku mamy szybki dostęp do dodatkowych funkcji **3**, takich jak: tryb pełnoekranowy, regulacja głośności, oczyszczenie pamięci, instalacja z plików APK czy zrzut ekranu. Przydatna jest też funkcja ustawiania naszej lokalizacji **4**, która wymagana jest w przypadku pewnych aplikacji (w komputerze nie mamy GPS-a).

Pracę z programem rozpoczynamy od uruchomieniu sklepu Play **5** w celu zalogowania się na nasze konto Google. Możemy też od razu przejść do Centrum Gier **6**, wybrać interesujący nas tytuł **7** i po zalogowaniu się zainstalować go w emulatorze. Obsługa sklepu jest identyczna jak na telefonie, więc pomijamy jego omówienie. Interesujące są natomiast opcje samego emulatora. Do ustawień przechodzimy, wybierając ikonę koła zębatego znajdującą się na pasku bocznym **8**. Spowoduje to otwarcie okna z opcjami podzielnymi na kategorie **9**. W menu Wydajność możemy przypisać wirtualnemu urządzeniu z An-

droidem odpowiednie zasoby, np. liczbę rdzeni procesora **10**, wielkość pamięci RAM **11**, czy aktywować ogólny profil wydajności **12**. Tu uważa. Nie przypisujemy aplikacji wszystkich rdzeni procesora, ponieważ spowoduje to spowolnienie działania systemu, o czym aplikacja nas ostrzeże **13**. Oprócz tego mamy tu też takie opcje jak wysoka liczba klatek na sekundę, synchronizacja pionowa VSYNC oraz wskaźnik wyświetlający aktualną liczbę klatek podczas gry **14**.

Graczy z pewnością zainteresują też ustawienia w menu Ekran **15** (rozdzielczość, zagęszczenie pikseli) oraz Grafika **16**. Tam znajdziemy tryby Kompatybilność i Wydajność oraz możliwość wyboru rodzaju renderowania (OpenGL i DirectX), które pozwalają na lepszą obsługę aplikacji stwarzających problemy.



korzysta bowiem z oryginalnego BIOS-u takiego urządzenia. Co więcej, obraz (kopię) danej gry powinniśmy wykonać samodzielnie, co niestety jest dość problematyczne, bo np. gdy mamy do czynienia z kartridżem, będzie nam potrzebny dodatkowy sprzęt (czytnik) i specjalne oprogramowanie. Inaczej uruchamiamy gry na własną odpowiedzialność.

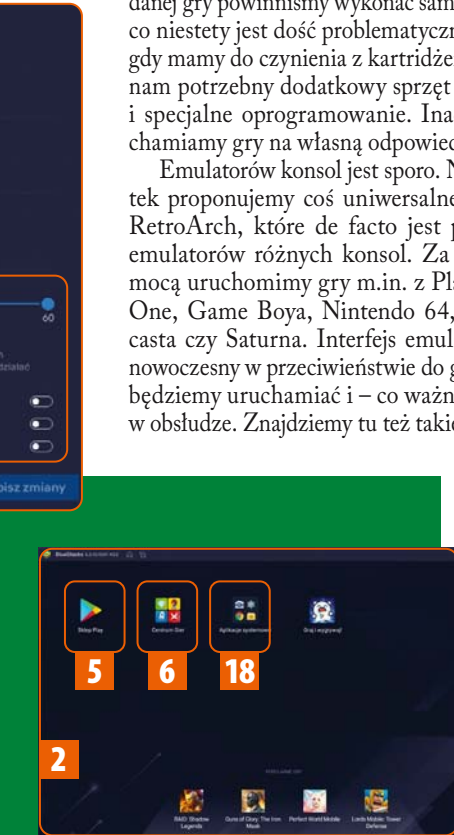
Emulatorów konsol jest sporo. Na początek proponujemy coś uniwersalnego, czyli RetroArch, które de facto jest pakietem emulatorów różnych konsol. Za jego pomocą uruchomimy gry m.in. z PlayStation One, Game Boya, Nintendo 64, Dreamcasta czy Saturna. Interfejs emulatora jest nowoczesny w przeciwieństwie do gier, które będziemy uruchamiać i – co ważne – łatwy w obsłudze. Znajdziemy tu też takie dodatki,

jak np. możliwość strumienowania naszej gry za pomocą YouTube'a. Emulator integruje się z popularnym portalem RetroAchievements, w którym możemy zakupić obsługiwane przez niego gry. Następnym wartym uwagi emulatorem jest Dolphin, obsługujący gry dla takich urządzeń jak Gamecube czy Wii. Uruchomimy go na PC i Maku. Zaletą tego oprogramowania jest duża kompatybilność z grami oraz możliwość sterowania nimi za pomocą padów Wii Motion Plus, Wiimote oraz Xbox 360 Pad. Użytkownik może też zarządzać zawartością zapisanych stanów gry, nagrywać prowadzone rozgrywki, a nawet uruchomić prywatny serwer i grać online z innymi osobami.

Warto również wspomnieć o wieloplatformowym emulatorze PCSX2, pozwalającym na obsługę tytułów z PlayStation 2 oraz PPSSPP,

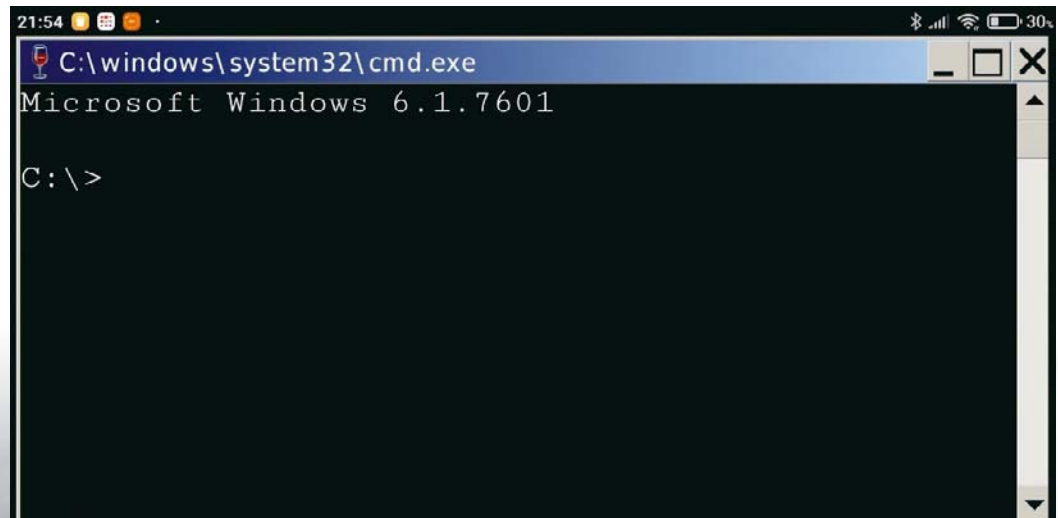
który dobrze sobie radzi z odtworzeniem gier na mobilną konsolę PlayStation Portable.

Konsole, smartfony czy pecety to tak naprawdę bardzo podobne do siebie komputery. Niestety, to co je różni i uniemożliwia używanie opracowanego dla konkretnej grupy oprogramowania, to sprzęt i systemy operacyjne. Wiele świetnych programów czy gier jest jedynie na konkretne urządzenia, a użytkownicy nie mający ich muszą obejść się smakiem. Nie musi tak jednak być, o ile skorzystamy z emulatora. Jeśli więc nie wyobrażamy sobie życia bez konkretnej aplikacji lub chcemy zagrać w starszy lub interesujący nas tytuł czy nawet tylko zapoznać się i przetestować dane oprogramowanie, możemy to zrobić w wygodny sposób, instalując odpowiednie narzędzie pozwalające na uruchomienie aplikacji z innych platform i urządzeń.



Szczegółowy opis w języku polskim jak działa każda z tych funkcji otrzymamy po naciśnięciu znaku zapytania znajdującego się obok nich 17.

Warto również zajrzeć do menu Ustawienia urządzenia, gdzie można wybrać emulację konkretnego modelu smartfonu np. One-Plus 5 czy Samsung Galaxy S20. Uwaga! Zmiana tego profilu powoduje wyzerowanie całej platformy Android i usunięcie zainstalowanych aplikacji i wszystkich danych. Na zakończenie warto dodać, że emulator BlueStacks obsługujemy wygodnie za pomocą klawiatury, a za przycisk Cofnij odpowiada klawisz Esc. Natomiast w Aplikacjach systemowych 18 producent umieścił takie narzędzia jak Aparat (tu kamera internetowa), przeglądarka Chrome oraz menedżer plików multimedialnych 19. Resztę programów trzeba zainstalować samodzielnie.



PRZYSPIESZANIE EMULACJI

Bardzo dobrym sposobem zwiększenia wydajności emulatorów i jednocześnie odciążenia zasobów danej maszyny jest wirtualizacja. Używa się jej najczęściej do emulowania np. peceta na pececie, gdzie uruchamiamy np. system Windows 7 na komputerze z Oknami w wersji 10. Nie musimy przy tym instalować danego systemu jako drugi, obok podstawowego. Będzie on pracował niezależnie, korzystając ze specjalnego pliku (obrazu z wirtualnym dyskiem), a to, co się w nim dzieje nie będzie miało wpływu na system główny komputera. Taki system będzie jednak zachowywał się jak pełnoprawne oprogramowanie z możliwością konfiguracji i instalacji programów, a jeśli zostanie zaatakowany przez szkodliwe oprogramowanie, to nasz komputer i dane będą bezpieczne dzięki odizolowanemu środowisku. Na tej zasadzie działa

swego czasu tzw. Tryb XP w Windows 7, który pozwalał na używanie Windowsa XP uruchomionego w oknie „siódemki”.

W przypadku wirtualizacji emulator jest jedynie pośrednikiem między aplikacją a sprzętem. Natomiast kod oprogramowania jest uruchamiany bez większych zmian i interpretacji, a same urządzenia, takie jak karta graficzna czy dysk twardy nie muszą być zastępowane programowymi odpowiednikami. Emulator posługuje się istniejącym sprzętem i podzespołami, dzięki czemu wszystko działa o wiele sprawniej. Co więcej, 64-bitowe wersje systemu Windows również używają specjalnego rodzaju emulacji (warstwa zgodności) do uruchamiania programów 32-bitowych. Nie zachodzi tu potrzeba emulacji całego systemu, więc proces ten jest bardzo szybki.

Cyfrowa biblioteka

Czytniki e-booków cieszą się coraz większą popularnością. Urządzenia te zastępują nam papierowe książki, a nawet czasopisma, prasę codzienną czy komiksy. Choć są podobne do tabletów, to bardzo się od nich różnią. Dotyczy to głównie zastosowanego typu ekranu, czyli tzw. e-papieru. **MARCIN LISIECKI**

Dlaczego e-booki stały się tak popularne, choć ich początki były bardzo trudne? Prawdziwych koneserów papierowych książek trudno było przekonać do bezdusznego, cyfrowego formatu. Ponadto brak specyficznego zapachu nowej książki czy przyjemność odwracania kolejnych stron nie pomagały w upowszechnieniu się nowej formy czytania. Jeśli ktoś nigdy nie miał w ręce czytnika e-booków, to prawdopodobnie jest zdeklarowanym konserwatystą, który nie wie co traci.

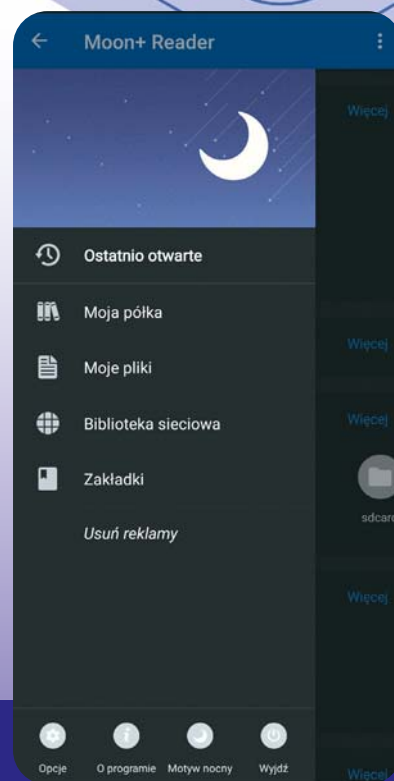
Elektroniczne publikacje i czytniki mają w zasadzie same zalety i tylko nieliczne wady (patrz: ramka „Zalety i wady czytników elektronicznych”). Nie chcemy w tym artykule wywierać presji na entuzjastach publikacji w tradycyjnej formie, ale warto dowiedzieć się, jakie możliwości dają książki w formie elektronicznej, które są nieosiągalne dla ich papierowych odpowiedników. Jeśli komuś ta forma nie będzie odpowiadała i woli posiadać i czytać książki w formie fizycznej – bo tylko wtedy czuje ich „duszę” – to i tak go nie przekonamy. Jednak nawet zagorzali przeciwnicy e-booków nie mogą przejść obojętnie obok ich niezaprzeczalnych zalet, jak np. łatwość wyszukiwania informacji w tekście, powiększanie czcionki, możliwość czytania w całkowitej ciemności (bez oświetlenia zewnętrznego) czy posiadanie setek publikacji

CZYTNIKI E-BOOKÓW NA SMARTFONY I TABLETY

MOON+ READER

Ten bardzo rozbudowany czytnik mobilny oprócz sporej liczby opcji imponuje także długą listą obsługiwanych formatów. Bez trudu odtworzymy na nim publikacje i dokumenty zapisane w postaci plików AZW3, CHM, CBZ, CBR, DJVU, DOCX, EPUB, FB2, HTML, MD (Markdown), MOBI, PDF, PRC, ODT, OPDS, RTF, RAR, TXT, UMD, WEBP czy ZIP. Nie musimy ich przechowywać jedynie w pamięci urządzenia dzięki obsłudze dysków sieciowych Google i Dropbox. Przy pierwszym kontakcie z programem może nas zniechęcić ogrom ustawień konfiguracyjnych, jednak dzięki nim każdy może dostosować aplikację do własnych preferencji. Czytanie e-książek ułatwia możliwość wyboru sposobu zmiany stron, np. za pomocą przycisków głośności czy gestów. Czytnik w wersji darmowej wyświetla reklamy, jednak nie zobaczymy ich podczas samej lektury. Wielu użytkowników ucieszy obsługa słowników w wersji online i offline.

Systemy: Android



W drugiej kolejności najczęściej spotykane są czytniki ośmiocalowe (a właściwie mające przekątną 7,8"). To rozmiar często spotykany także w tabletach. Nie są one znacząco cięższe niż 6-calowe i nadal cechują się łatwą przenośnością. Dzięki większemu ekranowi lepiej sprawdzą się do przeglądania prasy, dokumentów z dużą ilością grafiki oraz czytania komiksów. Natomiast jeśli nie zależy nam na dużej mobilności, można zdecydować się na model 10-calowy lub nawet z ekranem 13,3 cala. To

jednak rzadkość przeznaczona do specyficznych zastosowań. Przykładowo, model Onyx Box Max 3 ma dołączony rysik, za pomocą którego możemy np. dodawać notatki, zaznaczać wybrane fragmenty, a nawet tworzyć odręczne rysunki i edytować pliki PDF. To już jednak zaczyna nieco wykraczać poza ideę czytnika e-booków.

Ostrość tekstu i obrazu

Kupując smartfon czy laptop raczej nie sprawdzamy, jaką gęstość pikseli na cal (pixels per inch, ppi) ma znajdujący się w nim wyświetlacz.

w jednym, małym i lekkim urządzeniu, które zawsze możemy mieć przy sobie.

Jak czytnik wybrać?

W sprzedaży jest dziś masa różnego typu czytników e-booków. Kiedyś ich wybór był mocno ograniczony oraz nie miały one dotykowych ekranów ani łączności z internetem, a jakość i czytelność czcionki mogła być niezadowalająca. Dziś tego typu urządzenia wyposażone są nawet w kolorowe ekrany, co jednak nie każdemu jest niezbędne, a radykalnie wpływa na cenę takiego sprzętu.

Jedną z najważniejszych cech tych urządzeń jest wielkość ekranu. Warto więc przed zakupem, szczególnie jeśli ma to być nasz pierwszy czytnik, obejrzeć modele o różnych rozmiarach. Choć (na rynku wtórnym) są i mniejsze egzemplarze, to nie polecamy urządzeń z wyświetlaczem poniżej 6 cali. Przykładowo, średnia przekątna w przypadku współczesnych smartfonów to ok. 6,5" i taka wielkość może stanowić kompromis między компактowymi wymiarami a wygodą ich używania. Pamiętajmy, że wielkość czcionki na ekranie czytnika (w przeciwieństwie do tradycyjnej książki) możemy regulować, aby zapewnić sobie komfort podczas konsumpcji treści nawet przy zmęczonym wzroku. Czytniki sześciocalowe są dziś najpopularniejsze, ponieważ można z nich wygodnie korzystać nie tylko w domu, ale i w podróży, np. w komunikacji miejskiej czy w pociągu. Są małe, lekkie i łatwe do przenoszenia. Trzymanie ich w ręku nawet przez długi czas nie męczy nadgarstków. Świetnie sprawdzą się w przypadku prozy, ale do opracowań naukowych czy bogato ilustrowanych publikacji ich wyświetlacze mogą okazać się za małe.

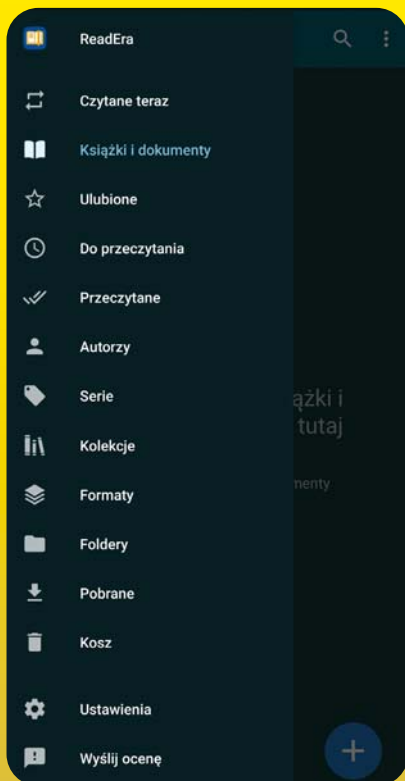
ELEKTRONICZNY PAPIER

E-papier został opracowany w latach 70. XX wieku przez firmę Xerox. Ekrany tego typu nie powstały jednak z myślą o czytnikach e-booków, gdyż wtedy nikt o takich urządzeniach jeszcze nie myślał. Producent chciał zastosować wynalazek w monitorach komputerowych, jednak głównie ze względu na wysokie koszty produkcji i problemy techniczne zrezygnowano z tego pomysłu. Dziś natomiast używa się atramentu elektronicznego (electronic Ink) opracowanego w latach 90. XX wieku w laboratorium Instytutu Technicznego w Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology), a pierwszy czytnik skonstruowała firma Sony w 2004 roku, czyli stosunkowo niedawno. To jednak amerykańskie przedsiębiorstwo Amazon spopularyzowało tego typu urządzenia dzięki swoim produktom znanym pod nazwą Kindle.

Dziś czytniki e-booków opracowują także Polacy, czego przykładem jest wrocławska firma Arta Tech, której produkty sprzedaje spółka inkBOOK Europe. Współczesne ekrany to e-papier, czyli EPD (Electronic Paper Display), zapewniające najlepsze parametry wyświetlania tekstu. Generują obraz, który wyglądem przypomina tradycyjny papier. Do wyświetlania obrazu ekrany te nie potrzebują energii elektrycznej, która jest niezbędna tylko do zmiany zawartości prezentowanej treści i obsługi procesów wewnętrznych urządzenia. Nie wymagają też iluminacji (choć wiele czytników ma taką funkcję) ani odświeżania jak tradycyjne wyświetlacze LCD. Dzięki temu nie męczą wzroku (brak migotania) i pozwalają na bardzo długie działanie bez potrzeby ładowania akumulatora nawet przez kilka tygodni. Wadą ekranów LCD są też mniejsze kąty, pod którymi wyświetlany obraz nie zmienia się oraz trudności w odczytywaniu ich zawartości w silnym słońcu. Dodatkowo emitują one niebieskie światło, które negatywnie wpływa na wzrok. Tych niedoskonałości pozbawiony jest e-papier, który jednak nie nadaje się do wyświetlania skomplikowanych, ruchomych obrazów i najczęściej nie prezentuje kolorów, a jedynie 16 odcieni szarości. Są już czytniki z kolorowymi ekranami, jednak ich cena jest wysoka. Największym producentem ekranów EPD jest firma E Ink.

E-reader

CZYTNIKI E-BOOKÓW NA SMARTFONY I TABLETY



READERA

Ta aplikacja przyda się wszystkim tym, którzy mają pokaźne zbiory e-booków i zależy im na porządku w bibliotece. Jest to możliwe dzięki wbudowanemu menedżerowi e-książek z funkcją wyszukiwania duplikatów. Dzięki niemu łatwo utrzymać ład w pamięci telefonu/tabletu. Niestety, czytnik ten działa tylko offline, ale za to wersja bezpłatna nie wyświetla reklam. Kopie zapasowe przypisów i zakładek przechowywane są wyłącznie w pamięci telefonu. Aplikacja wyróżnia się na tle konkurencji dzięki możliwości formatowania przypisów, które są przenoszone na dół strony. Idealnie nadaje się więc do obsługi publikacji naukowych. Ciekawa jest też opcja wyświetlania na ekranie dwóch dokumentów jednocześnie lub możliwość czytania w jednej i robienia notatek w drugiej części wyświetlacza. Dzięki temu cały czas widzimy potrzebny nam tekst. Przydaje się też kolorowanie fragmentów, które wraz z notatkami i zakładkami wyświetlane są w jednym miejscu.

Systemy: Android

ZALETY I WADY E-CZYTNIKÓW

- + łatwość przechowywania olbrzymiej liczby książek w jednym miejscu
- + szybkie wznowienie czytania w miejscu, w którym ostatnio skończyliśmy
- + możliwość zmiany wielkości czcionki
- + wybrane urządzenia mogą czytać książki na głos za pomocą syntezy mowy
- + książki w wersji elektronicznej są tańsze niż papierowe
- + zakupioną pozycję możemy natychmiast zacząć czytać, bez czekania na przesyłkę
- + możliwość błyskawicznego wyszukiwania treści w e-bookach
- + czytanie po ciemku bez konieczności użycia zewnętrznego źródła światła
- + funkcja tłumaczenia tekstu (słowniki)
- + niektóre czytniki są wodoodporne
- + możliwość odtwarzania dźwięku (audiobooki)
- + interaktywność poprzez dodawanie odnośników uzupełniających
- + e-książki nie niszczą się

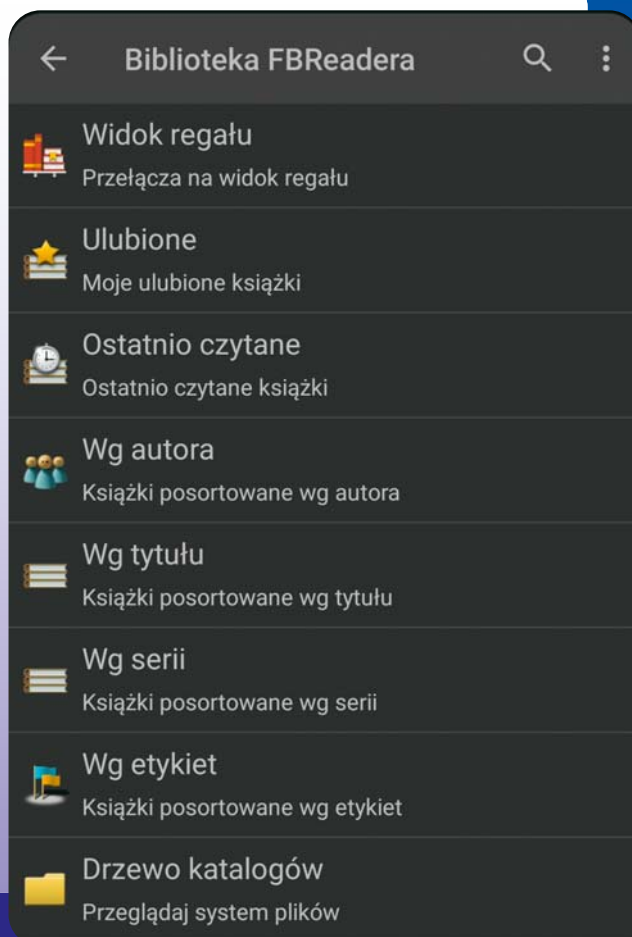
- wysoki koszt zakupu czytnika (jednorazowy)
- brak lub słabe odwzorowanie kolorów
- mniejsza dostępność publikacji w porównaniu do formy tradycyjnej
- brak obcowania z prawdziwą książką (czytniki nie pachną i nie szeleszczą)

CZYTNIKI E-BOOKÓW NA SMARTFONY I TABLETY

FBREADER

To również rozbudowany czytnik z dużą liczbą obsługiwanych formatów i bezpośrednim dostępem do różnych źródeł z publikacjami zarówno darmowymi, jak i płatnymi. Dużą zaletą programu jest funkcja synchronizacji naszej biblioteki oraz innych elementów, jak np. zakładki. Dzięki wtyczkom można rozszerzać jego możliwości np. o obsługę formatów CBZ/CBR. Inny plugin umożliwia też integrację z aplikacją Calibre, czyli opisywanym w tym artykule programem do katalogowania i konwersji e-booków. Kolejną zaletą FBReadera jest możliwość synchronizacji biblioteki i postępu czytania przy użyciu chmury (Dysk Google). Znajdziemy tu również wbudowanego tłumacza, funkcję dodawania zakładek, udostępnianie wybranych fragmentów oraz możliwość kopiowania tekstu do schowka. Warto podkreślić, że czytnik pozwala dodawać własne czcionki i niestandardowe tła. Nie zabrakło też integracji ze słownikami i katalogami online z e-bookami.

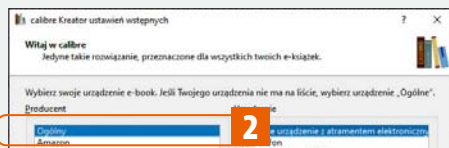
Systemy: Android, iOS



Calibre – konwersja formatów

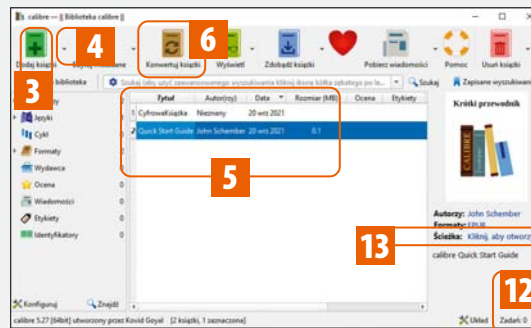
Większość czytników e-booków dobrze sobie radzi z obsługą najpopularniejszych formatów plików. Nie chodzi tu tylko o te, w których zapisywane są najczęściej e-książki, ale również inne dokumenty czy obrazy. Możemy np. chcieć zamienić plik Worda na wygodniejszy do czytania na małym ekranie EPUB. Wtedy warto skorzystać z jednej z wielu bezpłatnych aplikacji do zarządzania e-bookami. Świetnym przykładem będzie tu wieloplatformowy program Calibre umożliwiający szybką konwersję między takimi formatami jak AZW3, EPUB, FB2, HTMLZ, LIT, MOBI, LRF, PDB, PDF, PMLZ, RB, RTF, SNB, TCR, TXT i TXTZ.

1 Po pobraniu Calibre ze strony calibre-ebook.com/download należy ją zainstalować. Są wersje na różne systemy operacyjne, w tym mobilne. My jednak posłużymy się wydaniem dla Windows. Początkowo trzeba posługiwać się językiem angielskim, ale to nie przeszkoda. W kreatorze ustawień wstępnych należy wybrać język oraz lokalizację naszego



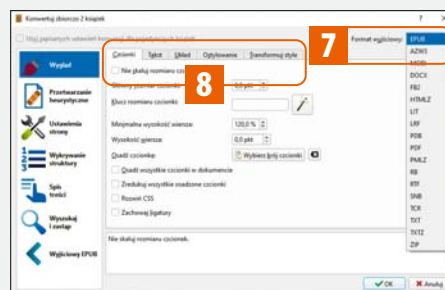
zbioru z e-bookami na dysku **1**. Po przejściu dalej zaznaczamy model czytnika lub, jeśli nie ma go na liście, wybieramy profil ogólny **2**.

2 Po uruchomieniu aplikacji pracę rozpoczynamy od dodania pliku/książki, które chcemy przekonwertować na inny format. W tym celu należy kliknąć przycisk Dodaj



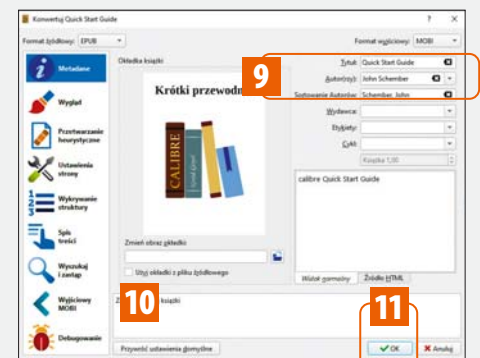
książki, ze znakiem „+” **3**. Jeśli chcemy dodać wiele pozycji, np. znajdujących się w podkatalogach lub w archiwach ZIP/RAR, należy kliknąć strzałkę skierowaną w dół obok wspomnianej ikony **4**.

3 Po zaznaczeniu wybranego pliku/plików/katalogów zostaną one załadowane do programu i w środkowej części okna utworzy się ich lista **5**. Na niej zaznaczamy interesującą nas pozycję lub kilka z nich (trzymając wciśnięty klawisz Shift), a następnie wybieramy przycisk Konwertuj książki **6**. Jeśli zaznaczymy kilka pozycji, automatycznie uruchomi się konwersja zbiorcza.



4 W prawym górnym rogu okna należy teraz wybrać format wyjściowy **7** – w naszym przypadku będzie to EPUB. Jak łatwo zauważyć, na tym etapie konwersji e-booków można również zmienić ich para-

metry takie jak domyślna czcionka **8**, wygląd, profil wyjściowy i wejściowy dla urządzeń, a w przypadku konwersji pojedynczych plików możemy też edytować metadane, takie jak okładka czy tytuł i autor **9**. Jeżeli chcemy modyfikować parametry konwertowanego pliku wynikowego, nacisnąć należy ikonę **Wyjściowy (wybrany format)** **10** na liście po lewej stronie. Gdy zakończymy zmianę niezbędnych ustawień, wystarczy kliknąć przycisk OK **11**, a Calibre rozpocznie proces konwersji e-booka.



5 Po zakończonej pracy licznik zadań C3 w oknie programu powinien wskazywać „0” **12**. Teraz wystarczy kliknąć pozycję Ścieżka: **13**, aby przejść do lokalizacji z przekonwertowanymi plikami. Warto dodać, że zmianę formatu plików możemy wykonać bez potrzeby korzystania z jakiegokolwiek aplikacji. Wystarczy w wyszukiwarce internetowej wpisać np.: konwersja epub mobi online, i poszukać portalu, który bezpłatnie zamienia jeden plik na inny. Obsługa tych serwisów jest bardzo prosta i polega jedynie na załadowaniu zbioru, wyborze formatu wyjściowego i kliknięciu przycisku odpowiadającego za rozpoczęcie konwersji. Gotowy e-book w nowym formacie zostanie automatycznie pobrany na dysk komputera.

W czytnikach e-booków warto jednak zwrócić uwagę na ten parametr. Znacząca większość tych urządzeń wyposażona jest w ekrany wykonane w technologii E-Ink, która znacząco różni się od LCD czy OLED. Najczęściej spotykamy trzy odmiany takich wyświetlaczy: 167, 212 oraz 300 ppi. Im gęstość jest większa, tym ostrzejszy, wyraźniejszy obraz. Budżetowe modele zazwyczaj mają 167 ppi, co u niektórych osób

może powodować dyskomfort podczas czytania z powodu nieco rozmytej czcionki. Niespecjalnie nadają się one ponadto do przeglądania grafiki. Nie wszystkim jednak będzie to przeszkadzało, bowiem jeden z najpopularniejszych dziś modeli, jakim jest Kindle Touch 10, ma właśnie taki ekran. Najbardziej optymalne i mające dobry stosunek możliwości do ceny są wyświetlacze 212 ppi. Takie spotkamy w popularnym czytniku

PocketBook Touch Lux 5. Jest to jakość zbliżona do druku spotykanego w tradycyjnych książkach. Dla osób nie uznających kompromisów przeznaczone są modele z górnej półki z zagęszczeniem wynoszącym 300 dpi. Jednym z przykładów takiego produktu jest inkBOOK Focus.

Producenci podają też rozdzielczość ekranów swoich czytników, a jak wiadomo im jest ona

wyższa tym zagęszczenie pikseli przy danym rozmiarze będzie większe. Dzięki informacji o parametrze ppi nie musimy się jednak zastanawiać nad ostrością ani niczego przeliczać, bo urządzenia te mają często niestandardowe rozdzielczości np. 1448x1072 pikseli, co na pierwszy rzut oka niewiele nam mówi o ostrości obrazu.

Lektura po ciemku

Choć z czytników e-booków można komfortowo korzystać nawet w bardzo ostrym słońcu, to podobnie jak w przypadku tradycyjnych książek elektroniczny papier w ciemności jest bezużyteczny. Dlatego standardem stało się stosowanie podświetlenia, a właściwie doświetlenia w tych urządzeniach. Diody nie świecą nam prosto w oczy, ponieważ są ukryte w krawędziach (najczęściej na górze i na dole), więc nie męczą wzroku. Dzięki temu światło rozlewa się równomiernie po całej powierzchni wyświetlacza i nie razi nawet przy większym natężeniu. Użytkany efekt odpowiada sytuacji jakby na ekran świeciła zewnętrzna lampa.

Rzadziej spotykane są natomiast czytniki, które pozwalają na regulację temperatury barwowej podświetlenia, co zwiększa komfort podczas czytania w zmiennych warunkach oświetleniowych. Nie każdemu też odpowiada zimne czy zbyt mdłe, żółte oświetlenie ekranu. Co więcej, niektóre jednokolorowe diody emitują światło wpadające w niebieskawy lub zielony odcień, co nie pozwala poczuć się jak podczas obcowania z tradycyjnym papierem. Nie wszystkim to jednak przeszkadza, ale warto mieć możliwość alternatywnego ustawienia barwy doświetlenia. Trzeba również dodać, że większość czytników e-booków ma możliwość regulacji jasności, więc każdy może dostosować ten parametr do własnych preferencji i warunków otoczenia. Najlepszym wyjściem jest natomiast inteligentne podświetlanie ekranu, które pozwala na automatyczne dopasowywanie jasności i barwy iluminacji w zależności od panujących warunków zewnętrznych. Jedne czytniki e-booków są wyposażone w czujnik światła, a inne dostosowują parametry w zależności od pory dnia i godziny. W obu przypadkach zawsze możemy skorzystać z ręcznej regulacji.

Kolorowy ekran

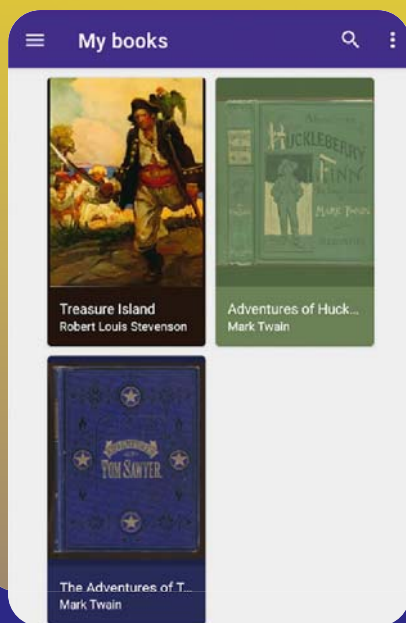
Ponieważ w sprzedaży jest niewiele czytników e-booków z kolorowymi ekranami, a w dodatku mają one spore ograniczenia (niska gęstość pikseli w trybie barwnym np. 100 ppi albo paleta kolorów ograniczona do 4096), warto się poważnie zastanowić czy takie urządzenie jest nam rzeczywiście potrzebne. W czytaniu beletrystyki – najczęstsze zastosowanie czytników

CZYTNIKI E-BOOKÓW NA SMARTFONY I TABLETY

LITHIUM

To propozycja dla osób, które nie potrzebują dodatkowych opcji i wodotrysków, a jedynie chcą wygodnie i bez reklam czytać elektroniczne książki. Największe zalety tej aplikacji to minimalizm i łatwość obsługi. W przeciwieństwie do poprzedników jest wręcz uboga w funkcje – i to jest właśnie cecha, która może przyciągnąć do tej apki wielu użytkowników. W bezpłatnej wersji Lithium obsługiwane są wszystkie najpopularniejsze formaty e-booków czyli EPUB, MOBI i PDF, choć producent nie ujawnia pełnej listy. Program potrafi automatycznie wyszukiwać książki w pamięci telefonu, pozwala na zaznaczanie fragmentów tekstu oraz na robienie notatek. Dla wygody użytkownika udostępniono tryb nocny oraz wyświetlanie w kolorze sepia. Dużym ułatwieniem w zależności od osobistych preferencji jest możliwość przełączania się między sposobem tradycyjnego przewracania stron, jak i czytaniem tekstu ciągłego poprzez przewijanie. W wersji płatnej Pro czytnik Lithium otrzymuje obsługę Dysku Google do synchronizowania notatek i postępu czytania.

Systemy: Android



– w zupełności wystarczy monochromatyczny wyświetlacz dobrze odwzorowujący zwykły papier. Jeśli jednak są to komiksy czy pozycje, gdzie kolorowa ilustracja ma duże znaczenie, to można już pomyśleć o modelu z barwnym wyświetlaczem. Jednak jeśli tego typu materiały będziemy oglądać tylko sporadycznie, lepszym rozwiązaniem będzie skorzystanie ze smart-

fonu lub tabletu, które zapewniają nieporównywalnie lepszą jakość obrazu. Ponadto, gdy na czytnikach z kolorowymi wyświetlaczami, wyświetla się jednocześnie grafika i tekst, to jakość tego drugiego elementu ulega wyraźnemu pogorszeniu.

Producenci tych urządzeń cały czas próbują je ulepszać, np. poprzez dodawanie odpowiednich metod pozwalających na uzyskanie lepszej jakości gdy występuje połączenie grafiki i tekstu. Przykładowo, jeśli czytamy komiksy to najlepiej pobierać je w formatach CBZ lub CBR, a nie EPUB. Są one niejako kontenerami zawierającymi ułożone w odpowiedniej kolejności obrazy JPG albo PNG. W ogólnym rozrachunku, lepiej poczekać na pojawienie się nowych, lepszych technologii w kolorowym wyświetlaniu obrazu na e-papierze.

System operacyjny

Czytniki e-booków, podobnie jak smartfony czy komputery, potrzebują do działania odpowiedniego oprogramowania. Najczęściej producenci tych urządzeń opracowują własne systemy, które mogą być zamknięte, a inne pozwalają zainstalować różne dodatki, jak np. proste gry, kalkulator czy inne narzędzia. Przykładem zamkniętego oprogramowania jest Kindle, które jest zintegrowane z księgarnią Amazonu i nie pozwala na instalowanie cokolwiek innego. Urządzenie to ma służyć do czytania książek producenta i choć obsługiwana jest też biblioteka Legimi, to jednak z ograniczeniami co do liczby możliwych do przesłania na czytnik tytułów w danym miesiącu. Całkowita liczba publikacji dostępnych dla Kindle w tej księgarni jest też mniejsza niż dla pozostałych urządzeń.

Dodatkowo synchronizacja i sprawdzanie czy nadal mamy aktywny abonament odbywa się przez podłączenie czytnika kablem do komputera. Chociaż format EPUB jest najpopularniejszy wśród e-booków, to czytniki Kindle go nie obsługują. Urządzenia te korzystają z własnego formatu MOBI i konieczna jest konwersja albo za pomocą oprogramowania zewnętrznego np. Calibre (patrz warsztat: Calibre – konwersja formatów) lub użycie sztuczki z zamianą nazwy rozszerzenia .epub na .jpg/.png, gdy używamy aplikacji Send to Kindle do przesyłania plików do urządzenia. Niestety, ta druga opcja pozbawia plik niektórych metadanych. Lepiej wygląda sytuacja w przypadku czytników POCOBook, gdzie w systemie znajdziemy gry i inne dodatkowe narzędzia i usługi, a nawet aplikacje do obsługi księgarni Legimi czy Empik Go z możliwością wgrywania książek przez Wi-Fi.

Upełni inne podejście do tematu ma właściciel marki inkBOOK, którego urządzenie pracu-

ją na specjalnej wersji systemu Android. Dzięki temu użytkownik ma dużą swobodę i może np. zainstalować w czytniku alternatywne oprogramowanie do wyświetlania e-booków. Można też dodać do systemu aplikacje Amazon Kindle czy Publio dające dostęp do tych księgarni.

Formaty cyfrowych publikacji

EPUB, MOBI i PDF to formaty plików, w których najczęściej zapisywane są e-booki. Decydując się na zakup książki, musimy wiedzieć, jaki format będzie najlepszy dla naszego urządzenia. Nie da się ukryć, że EPUB to najpopularniejszy na świecie standard e-booków, który zapewnia największy komfort czytania na dowolnym urządzeniu z odpowiednim oprogramowaniem. Nieważne, czy jest to czytnik, komputer lub smartfon. Tekst takich publikacji jest elastycznie dopasowywany do wielkości ekranu, możemy również swobodnie powiększać i pomniejszać czcionkę, a ilość tekstu wyświetlanego na jednej stronie jest zmienna. EPUB jest najlepiej przystosowany do e-czytników na ekranach, których czytanie jest komfortowe, łatwe i nie męczy wzroku. Format ten pozwala także na swobodne wyszukiwanie haseł w tekście oraz wykonywanie notatek i dodawanie zakładek. Co ważne, obsługiwany jest przez zdecydowaną większość czytników.

Aby móc odczytywać pliki w formacie EPUB na innych urządzeniach i komputerach, należy pobrać odpowiednie oprogramowanie i aplikacje, np. Calibre dla Windowsa, Linuksa i macOS-a, Legimi na Androida lub Apple Books na iOS/macOS. Z kolei format MOBI rozwijany przez firmę Amazon obsługiwany jest tylko przez czytniki Kindle. Pod względem możliwości jest bardzo zbliżony do formatu EPUB i równie dobrze dopasowuje treść publikacji do danego urządzenia i jego ekranu, na którym jest ona wyświetlana.

Ostatnim formatem stosowanym w e-książkach jest PDF i choć kiedyś był on spotykany bardzo często, to dziś się już od niego odchodzi. Mimo to praktycznie wszystkie czytniki go obsługują. Jego podstawową wadą jest brak możliwości skalowania czcionki i stały podział na strony, co nie pozwala na przystosowanie wyświetlanych treści do rozmiarów ekranu. Sprawdzi się natomiast w przypadku publikacji zawierających grafiki, tabele czy wykresy, choć najlepiej przeglądać te pliki na dużych ekranach komputerów. Warto jednak wiedzieć, że wiele serwisów oferuje e-booki w wersji wieloformatowej. Oznacza to, że płacimy raz, a otrzymujemy pakiet plików EPUB i MOBI (czasem jeszcze trzeci w formie PDF). Dotyczy to oczywiście

CZYTNIKI E-BOOKÓW NA SMARTFONY I TABLETY

ALDIKO BOOK READER

Ten wieloplatformowy czytnik umożliwia obsługę elektronicznych książek w wielu popularnych formatach jak EPUB i PDF, ale także wyświetla e-booki szyfrowane za pomocą Adobe DRM. Program został też wyposażony w wiele użytecznych funkcji jak np. przeszukiwanie pamięci i automatyczne dodawanie książek do biblioteki. Obsługuje również wbudowany sklep, w którym znajdziemy bezpłatne publikacje. Aldiko Book Reader pozwala dodawać zakreślenia i notatki oraz zakładki, ma wyszukiwarkę treści i szybkie wybieranie rozdziałów. Użytkownik może łatwo określić tryb czytania (dzienny lub nocny), rozjaśnić lub przyćmić ekran, powiększyć tekst, zmienić położenie wyświetlania (pion, poziom). Interfejs programu składa się z czterech podstawowych działów: półka z biblioteką, widok listy książek, katalog plików oraz sklep. W trybie czytania, aby uzyskać dostęp do dodatkowych narzędzi i funkcji, wystarczy kliknąć w dowolnym miejscu na ekranie.

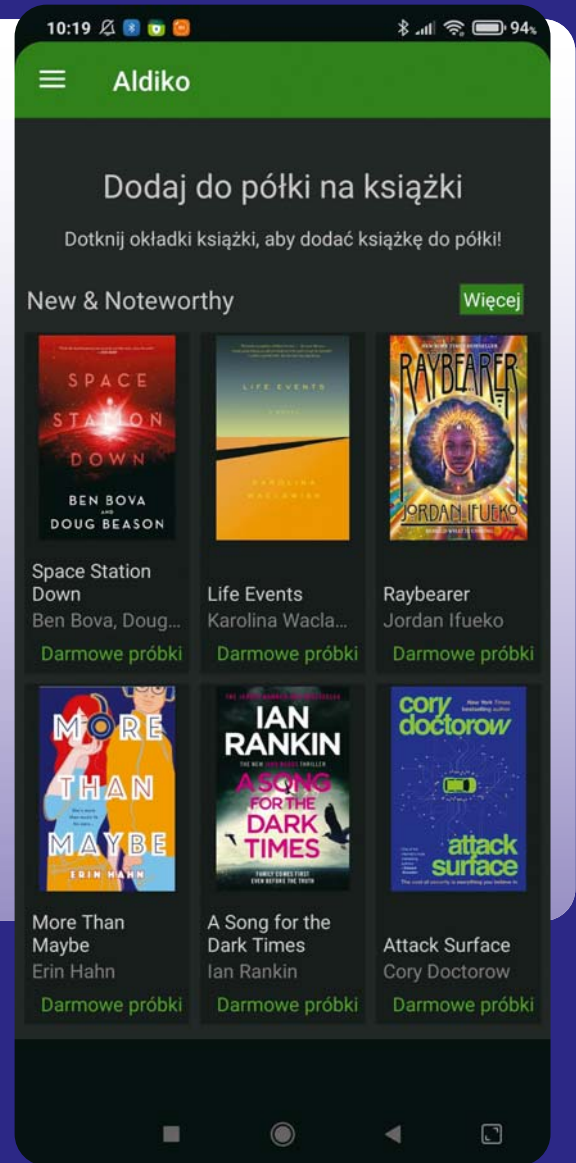
Systemy: Android, iOS

pojedynczego tytułu, dzięki czemu możemy go przeglądać na dowolnych urządzeniach bez potrzeby konwersji.

Pojemność i specyfikacja

Kupując czytnik e-booków każdy z pewnością zwróci uwagę na pojemność pamięci do przechowywania danych. Pamiętajmy jednak, że zakup urządzenia z 16 czy 32 lub nawet 64 GB przyda się tylko nielicznym, ponieważ w przypadku e-booków są to wartości wręcz astronomiczne, a niepotrzebnie zwiększa to koszt całego urządzenia. Optymalnie jest zdecydować się na model o pojemności 8 GB, a jeśli boimy się, że może nam jej w przyszłości zabraknąć, zdecydujmy się na czytnik z obsługą kart pamięci microSD. Przeciętna książka w formie elektronicznej zajmuje ok. 2–4 MB, a jeśli jest bogato ilustrowana, to jej rozmiar rośnie do 5–10 MB.

Inaczej wygląda sytuacja, gdy często będziemy korzystać z audiobooków. Wtedy zapotrzebowanie na pamięć znacząco wzrośnie. W tej



sytuacji najlepszym wyjściem będą tanie karty pamięci. W przypadku specyfikacji technicznej czytników e-booków nie warto kierować się liczbą rdzeni procesora ani nawet pojemnością pamięci operacyjnej RAM. Nie mamy tu do czynienia ze smartfonem czy tabletem, które wykonują o wiele bardziej złożone zadania niż wyświetlanie tekstu i obrazków. Na czytniku nie będziemy przecież grać w zawansowane gry czy oglądać filmów. Urządzenia te są odpowiednio dostosowane do swoich podstawowych zadań i producenci dbają, aby również funkcje dodatkowe, jak np. przeglądarka internetowa działały sprawnie. Nie muszą one też obsługiwać zaawansowanych systemów operacyjnych, a jedynie proste oprogramowanie sterujące pracą urządzenia.

Nie każdy może BYĆ HIPSTEREM



Czy zastanawiasz się nad zakupieniem tradycyjnego, analogowego gramofonu? Sporo osób to robi, ale część z nich szybko dochodzi do wniosku, że inwestycja nie była udana. **ADAM WIŚNIEWSKI**

Skąd bierze się rozczarowanie? Otóż z tego, że nie każdemu odpowiada sposób odsłuchiwania analogowych krążków. Winyłe są odtwarzane stronami. Szybkie przeskakiwanie między utworami albo ich powtarzanie jest co prawda wykonalne, ale dosyć kłopotliwe. Nie sposób też przygotować

playlisty zawierającej ulubione utwory. Gdy ma się do czynienia z czarną płytą, rozsądnie jest usiąść w fotelu i odtworzyć choćby jej połowę. Zajmuje to najczęściej nieco ponad dwadzieścia minut. Nie każdy ma tyle cierpliwości.

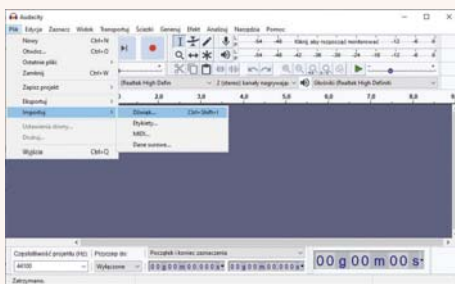
Zanim więc pójdziesz do sklepu i wydasz pieniądze na „szlifierkę”, sprawdź, czy płyty analogowe

są nośnikiem, który Ci odpowiada. Proponuję przygotować dwie ścieżki dźwiękowe. Każda z nich będzie zawierać ciągły materiał odpowiadający jednej stronie czarnego krążka. Skorzystamy przy tym z utworów zawartych na płycie CD-Audio albo pochodzących z serwisów z muzyką. Później nałożymy na całość „winyłowe” szumy i trzaski. ■

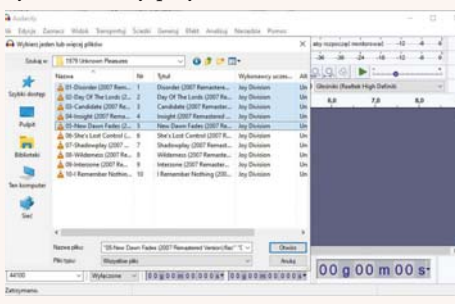
Winył własnej produkcji

Najpierw posłużymy się programem Audacity, dzięki któremu połączymy kilka ścieżek dźwiękowych w jedną. Aplikację pobierzemy ze strony www.audacityteam.org.

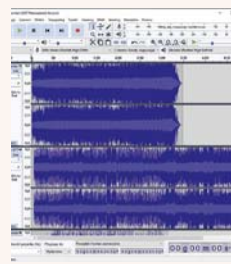
Zalóżmy, że mamy już przygotowane pliki składające się na krążek CD-Audio. Uruchamiamy program Audacity i przystępujemy do pracy. Wydajemy polecenie **Plik | Importuj | Dźwięk...**



Na wyświetlonej liście zaznaczamy ścieżki, które mają utworzyć jedną stronę „cyfrowego winyła”. Klikamy przycisk **Otwórz**:



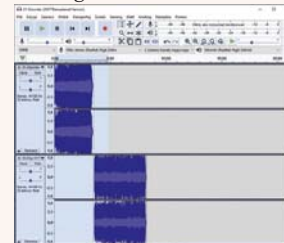
Utwory zostaną zaimportowane do programu Audacity. Zobaczymy obraz podobny do tego niżej:



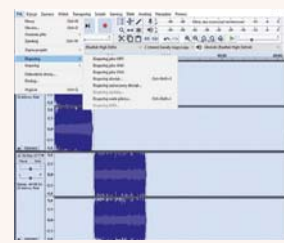
Teraz wydajemy polecenie **Zaznacz | Wszystkie** (lub wciskamy kombinację klawiszy **Ctrl+A**) i z menu **Ścieżki** wybieramy pozycję **Wyrównaj ścieżki | Wyrównaj koniec do końca**:



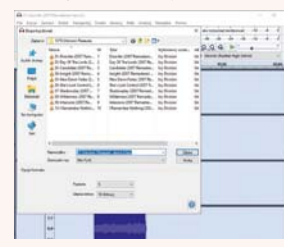
Utwory zostaną ułożone jeden za drugim:



Ponownie wydajemy komendę **Zaznacz | Wszystkie**, a w menu **Plik** wybieramy opcję **Eksportuj** i wskazujemy jeden z formatów zapisu dźwięku:



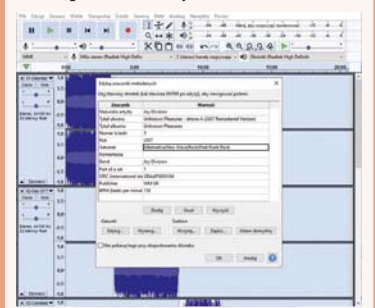
Podajemy nazwę pliku wynikowego i klikamy **Zapisz**:



Akceptujemy ostrzeżenie, że wszystkie ścieżki zostaną połączone w jedną:



W kolejnym oknie możemy wpisać informacje na temat materiału audio. Następnie klikamy **OK**:

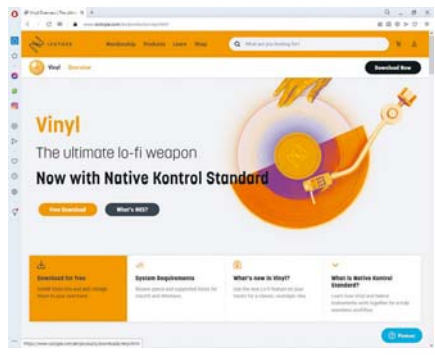


Właściwie moglibyśmy na tym poprzestać, jeśli chcesz tylko sprawdzić, czy masz dość cierpliwości do odsłuchania materiału złożonego z wielu utworów. Gdyby jednak interesowało Cię symulowanie „winyłowego” dźwięku, trzeba posłużyć się dodatkowym oprogramowaniem.

Szумы, trzaski i deformacje

Sięgniemy po wtyczkę Vinyl współpracującą z aplikacją Audacity. Właśnie ona pozwoli nam dodać do ścieżki dźwiękowej trochę zniekształceń.

Odwiedzamy stronę www.izotope.com/en/products/vinyl.html i wybieramy darmowy wariant wtyczki (Free Download):



Na kolejnej stronie podajemy adres e-mailowy – będzie potrzebny do założenia konta użytkownika. Jest z nim ponadto związany unikatowy numer seryjny wtyczki. Klikamy **Continue**:



Po podaniu hasła do konta możemy już pobrać wtyczkę w wersji dla systemu Windows i/lub macOS. Jeśli przegapiamy numer seryjny, to nic się nie stanie – i tak zostanie on przesłany do naszej skrzynki e-mailowej.

Odnajdujemy i uruchamiamy pobrany plik instalatora. W wyświetlonym okienku klikamy **Next**.

Zatwierdzamy warunki licencji i znowu klikamy **Next**.

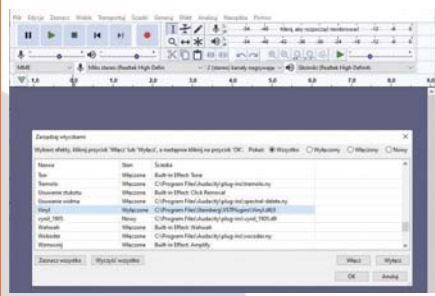
Wybieramy opcję **Easy install** i klikamy **Next** jeszcze dwa razy.

Po kilkudziesięciu sekundach instalator wyświetli końcowy komunikat. Klikamy **Finish**.

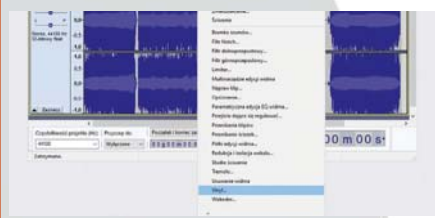
Uruchamiamy program Audacity i wczytujemy utworzony wcześniej plik zawierający połączoną muzykę z kilku ścieżek (**Plik | Importuj | Dźwięk**). Następnie wydajemy polecenie **Efekt | Dodaj/usuń wtyczki**:



Na wyświetlonej liście odnajdujemy i zaznaczamy pozycję **Vinyl**, a następnie kolejno klikamy **Włącz** i **OK**:



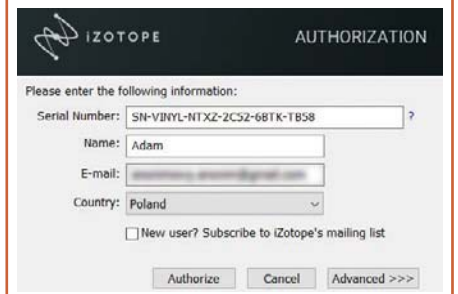
Zaznaczamy całą wczytaną ścieżkę dźwiękową (**Zaznacz | Wszystko** lub **Ctrl+A**). Wydajemy polecenie **Efekt** i z listy rozwijalnej wybieramy pozycję **Vinyl**:



Pojawi się okienko z komunikatem zachęcającym do autoryzowania wtyczki (operację taką przeprowadza się tylko raz). Klikamy przycisk **Authorize**:



W kolejnym okienku wpisujemy adres e-mailowy podany podczas zakładania konta oraz numer seryjny przesłany do skrzynki pocztowej. Klikamy **Authorize**:



Zobaczymy następne okienko. Klikamy **Submit**, a następnie **Finish**:



Wtyczka jest gotowa do pracy. Obsługuje się ją bardzo łatwo: najważniejszymi elementami kontrolnymi są suwaki i pokręta odpowiedzialne za dodanie „kurzu” do płyty (**Dust**), symulowanie uszkodzeń mechanicznych (**Scratch**) oraz deformacji krążka (**Warp**). Możemy także sprawdzić, jak brzmi muzyka odtwarzana przez gramofony wyprodukowane w różnych dekadach.

Zmodyfikowaną ścieżkę dźwiękową odsłuchujemy na żywo po naciśnięciu przycisku odtwarzania w lewym dolnym rogu. Gdy jesteśmy zadowoleni z efektu klikamy **Zastosuj** i **Zamknij**:



Na koniec pozostaje wyeksportować ścieżkę z nałożonymi zniekształceniami. Robimy to tak samo jak wtedy, gdy generowaliśmy plik zawierający połączone utwory.

CHIŃSKI syndrom 2021

Chiny, będąc spadkobiercą jednej z najstarszych cywilizacji na naszej planecie i ojczyzną wielu wynalazków wywarły ogromny wpływ na kształt życia całego świata. Dzięki technologii wywierają i dzisiaj – niestety, niekoniecznie w sposób, jaki chcieliby to widzieć przedstawiciele cywilizacji zachodniej. Przynajmniej niektórzy. **SEBASTIAN NANASIK**

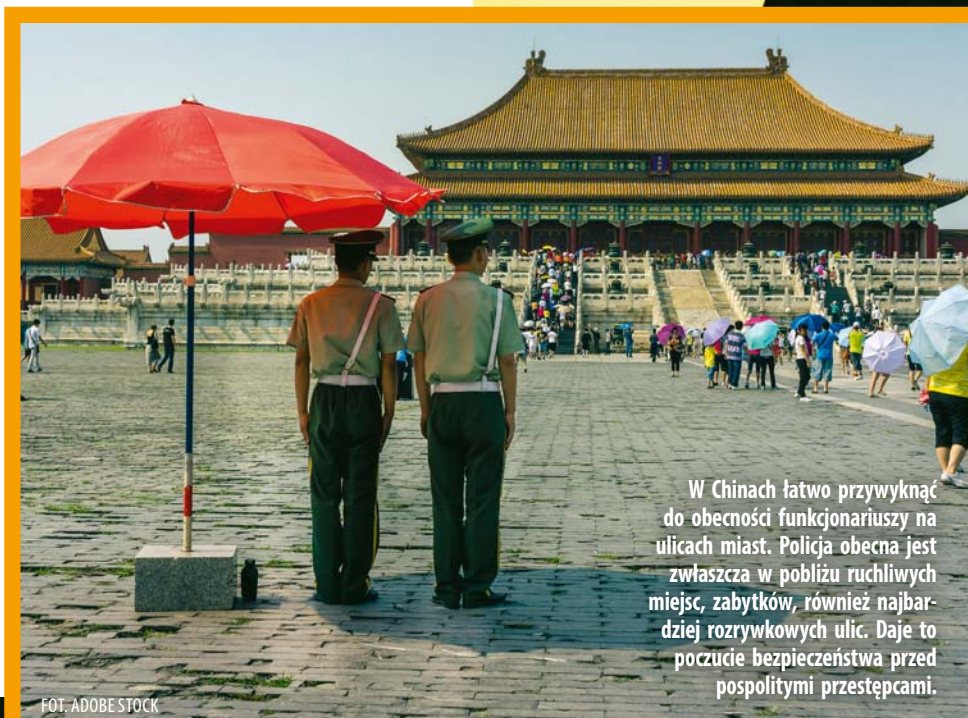
Nieprawdopodobny rozwój technologii cyfrowej, który ma miejsce od kilkadziesiąt lat kojarzy nam się z wygodą, poprawą jakości życia, a co za tym idzie jego wydłużeniem, znoszeniem barier zarówno fizycznych jak i społecznych, dostępem do nowych form rozrywki. Po prostu z nowoczesnością i postępem nie występującymi jak dotąd na taką skalę i w takim tempie w historii.

Są niestety i ciemne strony tego zjawiska, wykorzystywane odważnie przez władze ku uciesze większości nieświadomych zagrożeń obywateli. Skupione niczym w soczewce, są łatwe do zaobserwowania na tak ogromną skalę właśnie w dzisiejszych Chinach.

Permanentna inwigilacja

System Kredytu Społecznego (Social Credit System – SCS) jest w Państwie Środka narzędziem totalnej inwigilacji obywateli. Wprowadzany sukcesywnie od kilku lat w całym kraju polega na przyznawaniu punktów – dodatnich lub ujemnych za wszelkiego typu działania i zachowania w życiu codziennym. Wyobraźcie sobie ogromny program lojalnościowy wprowadzony przymusowo przez władzę, który obejmuje nie tylko tankowanie na ulubionej stacji benzynowej, ale wszelkie obszary życia i waszej aktywności – od społecznej do ściśle prywatnej. No właśnie – prywatnej. Dzięki masowemu

użyciu elektronicznych gadżetów, od smartfonów i zegarków poczynając, a na lodówkach i piekarnikach kończąc nasze dane dotyczące codziennego funkcjonowania w warunkach domowych, co i ile jemy, do kogo dzwoniemy, jakie



W Chinach łatwo przywyknąć do obecności funkcjonariuszy na ulicach miast. Policja obecna jest zwłaszcza w pobliżu ruchliwych miejsc, zabytków, również najbardziej rozrywkowych ulic. Daje to poczucie bezpieczeństwa przed pospolitymi przestępcami.



Widzą wszystko. Chcą wiedzieć wszystko. Kto z kim rozmawia, gdzie i o czym. Chiny stworzyły najbardziej zaawansowany na świecie system monitoringu. Jedna wyposażona w system sztucznej inteligencji kamera przypada na dwóch obywateli.

FOT. ADOBE STOCK

strony odwiedzamy w sieci, gdzie przebywamy, po prostu jak się zachowujemy trafiają już nie tylko do podmiotów, którym na to pozwalamy (mniej lub bardziej świadomie), ale wprost do autorytarnego rządu. To on decyduje, czy to jak się zachowujemy jest odpowiednie, czy nie. Jeśli do tego dodamy wszechobecny system, w którym kamery (jedna sztuka na dwóch mieszkańców) wyposażone w algorytmy rozpoznawania twarzy rejestrują zachowanie niemal każdego obywatela kraju – mamy koszmarny komplet permanentnej kontroli jednostki.

Na terenie całego kraju znajduje się niezwykle szeroka sieć urządzeń, które – według wycieku informacji należących do chińskiej firmy gromadzącej dane, dziennie nagrywają kilkadziesiąt milionów sekwencji wideo. Kamery znajdują się m.in. w hotelach, centrach handlowych i sportowych, parkach, a także w świątyniach i praktycznie na każdym przejściu przez jezdnię wyposażonym w sygnalizację świetlną. Nagrywają wszystkich – od noworodków po starców.

Krąbrność pierwszego stopnia u graczy

Chińska młodzież też nie ma lekko. Zgodnie z ogólnościowym trendem, gry komputerowe podbijają również serca młodych Azjatów. Jeśli jesteś osobą nieletnią, nie pogrążasz się po godzinie 22.00, a limit minut przeznaczonych na tę rozrywkę nie może przekroczyć 90 na dobę. Być może to rozwiązanie nie wydaje się tak brutalne niektórym rodzicom znad Wisły i Odry, jednak daleko idące konsekwencje za nieprzestrzeganie tych przepisów mogą skończyć się niewyobrażalnymi dla przeciętnych Kowalskich restrykcjami.

„Skąd, u diabła, organy ścigania wiedzą, że nie mam jeszcze osiemnastki a pykam w LoL-a?” – zapyta przeciętny, zuchwały, nieletni Europejczyk. Odpowiedzią jest „Midnight Patrol” – aplikacja, która w ułamku sekundy skanuje twarz. Jeśli po sprawdzeniu w bibliotece, w której znajdują się cyfrowe oblicza wszystkich obywateli, okaże się, że jesteś nieletni – zablokuje grę i powiadomi kogo trzeba. I nie będą to tylko rodzice. Odpowiednią liczbę punktów ujemnych otrzymają twoi starzy – za to, że wychowali społecznego typu, nieprzestrzegającego prawa już od najmłodszych lat.

Punkty gromadzone w ramach SCS mają bezpośrednie przełożenie na sytuację obywatela: zbyt duża liczba punktów ujemnych wiąże się z realnymi szykanami, a wysoki poziom punktów dodatnich z przywilejami. Efekt działania systemu jest taki, że w roku 2018, w ramach represji za posiadanie zbyt małej liczby punktów władze Chin odmówiły ponad 18 milionom swoich obywateli podróży samolotem, a ponad 6 milionów Chińczyków nie mogło kupić biletu nawet na pociąg. Restrykcje działania systemu na samym początku jego wprowadzenia objęły więc prawie 25 milionów osób!

Terror wobec mniejszości

Kolejnym przykładem na użycie zdobyczy techniki w niecznych celach jest postępowanie władz z mniejszościami. Sinciang uznawana jest za najbardziej inwigilowaną prowincję w Chinach – wręcz obóz koncentracyjny. Żyją w niej przede wszystkim Ujgurzy, muzułmańska mniejszość etniczna.

BBC, powołując się na anonimowego inżyniera instalującego oprogramowanie na posterunkach policji w tej prowincji, twierdzi, że władze, inwigilując Ujgurów, korzystają z kamer wykrywających i analizujących co kilka minut zmiany w wyrazie ich twarzy. Agencja donosi, że Ujgurzy są bez przerwy monitorowani i to nie tylko na ulicach czy w miejscach publicznych. Ich każdy krok śledzą setki kamer skierowanych także na prywatne domy.

Technologia w prawa człowieka

Działania zmierzające do zdyscyplinowania mieszkańców Chin i zachowania się „zgodnie z obowiązującymi standardami” najwyraźniej przypadły do gustu samym zainteresowanym.

Państwowe media z dumą informują o dużych postępach w zakresie wdrażania systemu SCS, jednocześnie wskazując, że skuteczność modelu wzajemnego „pilnowania się” obywateli, realizowanego dzięki mediom społecznościowym, zaskoczyła nawet twórców systemu.

Według Mai Wang z organizacji Human Rights Watch zajmującej się badaniami nad wolnością słowa i swobodami obywatelskimi w ChRL „władze chcą wdrożyć w ten sposób masową inżynierię behawioralną sprzężoną z narzędziami nadzoru”. Jej zdaniem „rząd chce w ten sposób stworzyć społeczeństwo, którym będzie bardzo łatwo zarządzać”. Wang podkreśla, że obawa przed możliwym zobaczeniem swojego zdjęcia zarejestrowanego przez kamery miejskiego monitoringu na ulicznym billboardzie w połączeniu z prywatną wiadomością SMS informującą o konieczności uregulowania mandatu za „przewinienie” powoduje u ludzi stany pożądane przez władze – strach i uległość.

Zdaniem Jake’a Laperruque’a, prawnika związanego z organizacją Constitution Project, śledzącego przestrzeganie praw konstytucyjnych, system nadzoru elektronicznego w Chinach powiązany ściśle z inżynierią behawioralną „warunkuje myślenie w stylu: tak właśnie działa społeczeństwo, jesteśmy ciągle obserwowani”. Jego zdaniem „oznacza to, że w ludziach nieustannie umacniane jest przekonanie o ciągłym śledzeniu wszystkiego co robią i budowanie przeświadczenia, że jeśli zrobią coś irytującego względem władzy, ta znajdzie sposób, aby ich za ten czyn ukarać”.

Wielki Brat patrzy

Państwo Środka nie zatrzymuje się w dążeniu do podporządkowania sobie świata. Żeby zostać supermocarstwem, trzeba dysponować przewagą

System kredytu społecznego, który w ChRL został uruchomiony w 2020 roku, obejmuje właściwie wszystkie dziedziny życia obywateli. Kamery zlokalizowane w miastach, szczególnie zaś w przestrzeniach publicznych, zaprojektowane są tak, by rozpoznawały twarze poruszających się tam osób i rejestrowały, kiedy ktoś np. przekroczy jezdnię na czerwonym świetle. Jest to podstawa do przyznawania punktów ujemnych i w konsekwencji nałożenia kary.

techniczną – rządzący Chinami doskonale zdają sobie z tego sprawę.

Jednym z obszarów w wojnie technologicznej jest sztuczna inteligencja. I tu od ubiegłego roku Chiny zdobyły przewagę nad swoim wielkim rywalem. Po raz pierwszy w historii wyprzedziły Stany Zjednoczone pod względem liczby cytowanych artykułów naukowych dotyczących tej nowej dziedziny nauki. A to najważniejsza miara jej rozwoju. Analiza postępów naukowych tych dwóch dominujących państw wskazuje, że językiem ojczystym sztucznej inteligencji będzie mandaryński, a nie angielski.

Biorąc pod uwagę praktyczne zastosowanie tej technologii w badaniach nad rozpoznawaniem „wstępnej oceny emocji” u zwykłych obywateli Chin po to, aby odpowiednio wcześniej móc zareagować na ewentualny wybuch niezadowolenia – nie mamy wątpliwości, że najczarniejsze przepowiednie pisarzy SF stają się rzeczywistością.

Przytoczone fakty pochodzące z odległego państwa każą zastanowić się nam nad wpływem tego rodzaju rozwiązań na świat, w którym żyjemy. W dobie globalizacji Chiny nie będą i zapewne nie chcą pozostać ukryte za swoim murem. Eksport myśli technicznej idzie w parze z rozprzestrzenianiem się nowych idei, które dają rządzącym nowe możliwości w kontroli swoich społeczeństw. Ostatnie wydarzenia związane z używaniem przez rządy izraelskiego programu szpiegującego Pegasus

dobitnie pokazują, że nęcąca okazja czyni złodzieja, a szczytne hasła walki z terroryzmem mogą być wygodną przykrywką dla podglądania i podsłuchiwanie obywateli. Krzyk rozlega się dopiero wtedy, gdy okazuje się, że podsłuchiwany może być każdy, nawet prezydent, król lub premier dowolnego kraju.

Nie idźmy tą drogą

Chińczycy nie kryją swoich ambicji i chcą, aby nie tylko Hongqi H9 było lepsze od Bentleya. Wpływ Chin w sektorze nowych technologii rosną, mimo nasilającego się konfliktu handlowego z USA. Czy możemy obawiać się tego, że chińskie myślenie o sposobach wykorzystania cyfrowych technologii rozszerzy się również na inne kraje na świecie? Czas pokaże – póki co firmy z ChRL zawierają lukratywne kontrakty na dostawę swoich systemów, a większość z nich obejmuje współpracę z władzami oraz prywatnymi podmiotami w krajach na całym świecie.

Tajemnicą poliszynela jest to, że chińskie władze nie ukrywały chęci eksportowania swojego systemu kredytów społecznych do Unii Europejskiej. Miejmy nadzieję, że europejska mentalność nigdy nie zaakceptuje tego typu rozwiązań.

Jak potoczą się losy naszej planety po kryzysie wywołanym sytuacją epidemiologiczną? Trudno przewidzieć, choć niektóre elementy użyte do walki z nią mogą wskazywać kierunki i dać do myślenia uważnym obserwatorom. ■

Termin **Laodong Gaizao** – „naprawa przez pracę” odnosi się do pracy więźniów w Chińskiej Republice Ludowej. We wzorowanych na sowieckim Gulagu 1045 obozach więzionych jest ok. 6,8 mln ludzi (stan na 2007 rok).



FOT. ADOBE STOCK

Problemy demograficzne mogą powstrzymać hegemonie Pekinu. Rola młodych zmniejsza się. O ile w przeszłości o sukcesie państwa decydowali młodzi, ambitni, wykształceni i pracowici ludzie, to dziś wyrażenie na znaczeniu zyskuje automatyzacja.

GRAFEN

cud inżynierii?

Grafen, płaska struktura złożona z atomów węgla, ma niezwykle właściwości, które już zrewolucjonizowały sektor nowoczesnych technologii. Superszybkie komputery, hiperwytrzymałe akumulatory, elastyczne smartfony – to tylko przykłady zastosowań tego materiału.

SEBASTIAN NANASIK

Na świecie rozpoczęto intensywne badania nad możliwościami zastosowania grafenu w życiu codziennym. Polska od początku „grafenowej gorączki” miała wyjątkowo dobrą pozycję w wyścigu do zbierania owoców rewolucji technologicznej. Jak wygląda sytuacja na tym polu po kilku latach? Czy nadzieja na zaistnienie na światowych rynkach najnowocześniejszych gałęzi przemysłu była realna, czy też „ostał nam się jeno sznur”?

Elektronika i nowoczesne technologie

Cechy grafenu, m.in. wyjątkowa rozciągliwość i przewodność elektryczna, sprawiają że jest on uznawany za materiał przyszłości. W branżach, w których stosuje się grafen, istotne jest przede wszystkim jego znakomite przewodnictwo. Ale wachlarz możliwości zastosowania jest przeogromny.

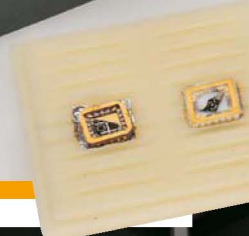
Grafen jest półprzewodnikiem charakteryzującym się wysokimi współczynnikami przewodności. Zastosowany wraz z molibdenitem pokonuje ograniczenia współczesnych chipów krzemowych i tranzystorów. Dwuwymiarowa struktura – fakt, że składa się z warstwy o grubości pojedynczego atomu – daje mu ogromny potencjał miniaturyzacji i elastyczności mecha-

nicznej. Przekłada się to również na o wiele mniejsze zużycie energii elektrycznej oraz znaczne zwiększenie wydajności przechowywania danych.

Można z niego wytwarzać procesory – pierwszy tranzystor, który zbudowano z grafenu, pracuje z częstotliwością 40 GHz. To dwuipółkrotnie więcej niż najszybsze obecne układy bazujące na krzemie. Według szacunków naukowców procesory grafenowe mogą być nawet 1000 razy wydajniejsze od krzemowych i pracować z częstotliwością 1 THz. Dzięki doskonałemu przewodzeniu elektryczności, mogą znaleźć zastosowanie m.in. w budowie sieci internetu bezprzewodowego i telefonii komórkowej, wzmacniając sygnał radiowy oraz zwiększając jego zasięg.

Dzięki sile wiązań węgiel-węgiel, materiał ten charakteryzuje się niecodzienną wytrzymałością na rozciąganie – 130 GPa (gigapaskali – dla porównania, ten sam parametr dla warstwy stali to 0,376 GPa) oraz elastycznością,

Kawałek grafitu, tranzystor grafenowy i dozownik taśmy, darowane Muzeum Nobla w Sztokholmie przez Andre Geima i Konstantina Nowosiółowa w 2010 roku.



FOT. DOMENA PUBLICZNA

która pozwala mu zachować oryginalny kształt po naprężeniu. Do niezwykłych cech dochodzą jeszcze: doskonałe przewodnictwo cieplne oraz pochłanianie światła białego.

Od kilku lat używa się grafenu przy produkcji elastycznych wyświetlaczy dotykowych. Giętkie, przypominające folię ekrany można dowolnie zwinąć, nie martwiąc się jednocześnie o ich uszkodzenie. W rezultacie smartfon z takim wyświetlaczem dałoby się owinąć wokół nadgarstka niczym pasek z zegarkiem lub kartkę.

Ale bawiąc się w ten sposób musimy pamiętać, że nieodłącznym elementem rozwoju współczesnej elektroniki jest zastosowanie coraz bardziej prądożernych podzespołów, chociażby po to aby sprostać oczekiwaniom klientów w zakresie wysokiej rozdzielczości obrazu. Wychodząc naprzeciw tym wyzwaniom naukowcy z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Los Angeles (UCLA) opracowali akumulator, która bije na głowę obecne ogniwa pod względem wydajności, efektywności, a także kosztów budowy.

iPhone'y zasilane grafenowym superkondensatorem można naładować w zaledwie 5 sekund? Naładowanie MacBooka w 30 sekund? Ładowanie samochodu elektrycznego trwałoby tyle, co zalewanie baku benzyną?

Twierdzące odpowiedzi na te pytania zdawały się być na wyciągnięcie ręki, jeszcze kilka lat temu podobne informacje rozpalały wyobraźnię użytkowników i powodowały szybsze bicie serc producentów elektroniki użytkowej. Póki co nie weszły do masowego użytku, podobno jest to kwestią czasu. Rewolucja grafenowa podąża małymi krokami, ale jednak...

Akumulatory do aut

Chiński producent samochodów GAC MOTOR testuje właśnie baterie z grafenem w modelu Aion V. Ponoć otrzymał na nie wojсковy certyfikat bezpieczeństwa, zezwalający na stosowanie ich w pojazdach elektrycznych.

Gęstość energii akumulatorów grafenowych ma wynosić 0,28 kWh/kg, co sugeruje zaawansowane ogniwa NCM (należące do szeroko stosowanych ogniw w elektronarzędziach, pojazdach typu e-bike ale także w samochodach elektrycznych) – tutaj przełomu nie ma.

Niewielkim krokiem naprzód jest czas życia, który ma wynosić 1,6 tysiąca cykli pracy. Nie wiadomo, o jakich dokładnie cyklach mowa, ale jeśli jest to 1 C (jednostka określa prąd ładowania ogniw w zależności od pojemności), to wynik jest bardzo dobry. Standardem w branży jest 500–1000 cykli. Jednak największą ciekawostką jest maksymalna moc ładowania. Ma ona wynosić 6 C, czyli akumulator o pojemności 64 kWh moglibyśmy ładować z maksymalną mocą 384 kW. Tesla Model 3 z akumulator-



Grafen równie dobrze pochłania światło w całym spektrum widzialnym. W rezultacie może sprawdzić się lepiej niż krzem do budowy ogniw słonecznych. Jest w dodatku elastyczny, wytrzymały, stosunkowo tani i można go łatwo połączyć z innymi materiałami.

rem 74 Wh mogłaby się „rozpędzić” nawet do 444 kW! To oznacza, że po 5 minutach ładowania auto można by „uzupełnić” o co najmniej 170 kilometrów realnego zasięgu (200 jedn. procedury testowej WLTP – Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure).

Bateria grafenowa zastosowana w GAC Aion V jest o zaledwie 5–8 procent droższa niż standardowy akumulator litowo-jonowy. Seryjna produkcja samochodu z nowymi „magazynami” energii właśnie startuje.

Fotowoltaika

Grafen może stać się przełomem w fotowoltaice. Zdaniem badaczy z Instytutu Technicznego Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology, MIT), panele słoneczne z grafenu mogą wyprodukować około tysiąc razy więcej energii niż krzemowe, w przeliczeniu na ich masę. Choć sprawność paneli grafenowych jest mniejsza niż tradycyjnych, dużo lepiej przewodzą one elektryczność. Inną zaletą grafenu jest to, że jest znacznie cieńszy od krzemu nawet 50 razy (przypomnijmy – warstwa ma grubość atomu). Przezroczystość grafenu może w przyszłości pozwolić na montowanie wykonanych z niego cienkich paneli nawet na szybach w oknach lub na elewacjach budynków.

Antykorozja

Duże nadzieje przemysłu wzbudziły pierwsze doniesienia o postępach w tworzeniu nanofarb

i nanopowłok antykorozyjnych. Korozja jest bowiem problemem, z którym prędzej czy później musi się zmierzyć każda branża – od użytkowników maszyn, przez budownictwo, po sektor petrochemiczny i przemysł morski. Pierwsze próby użycia nanocząstek jako dodatku do farb i powłok antykorozyjnych przyniosły nadszpiekowanie dobre efekty: okazało się, że już niewielka ilość grafenu nawet o 95% zmniejsza przepuszczalność powłoki, skutecznie chroniąc ją przed oddziaływaniem wody. Chińska firma Jiangsu Toppen Technology opracowała pierwszą farbę cynkowo-grafenową. Dodatek grafenu umożliwił uzyskanie bardzo dobrych właściwości antykorozyjnych powłoki przy znacznej redukcji ilości stosowanego cynku. Farba może być z powodzeniem stosowana nawet w strefach o najwyższej korozyjności, takich jak morskie platformy wiertnicze czy morskie farmy wiatrowe. Jednak nie wszystko w praktyce okazało się tak różowe. Rozgrzana powierzchnia powoduje samoistny rozpad cząstek gazu i uwolnienie atomów węgla, które spontanicznie tworzą sieć heksagonalną – charakterystyczną strukturę grafenowej siatki. W warunkach przemysłowych warstwy grafenu są niejednorodne, a otrzymywane na jego bazie powłoki – niedoskonałe. Aby zoptymalizować ich właściwości, trzeba więc zmodyfikować proces wytwórczy. A to zajmie zapewne kilka lat. Warto jednak czekać, bo ze względu na swoje właściwości przeciwstarzeniowe grafen uznawany jest już dziś za materiał,



Grafen może być używany w celu usprawnienia procesu ładowania. Wysokie przewodnictwo i stabilna, uporządkowana struktura zapewniają bardzo dużą poprawę skuteczności i szybkości ładowania.

może być zbawieniem szczególnie w najbardziej niebezpiecznych regionach świata, w których mieszkańcy cierpią z powodu braku dostępu do wody pitnej. Grafen jest hydrofobowy – oznacza to, że przez jego strukturę nie przenikają cząsteczki wody. Po zwinieniu go w tzw. kapilarę, czyli bardzo wąską rurkę, bę-

dzie działał jak filtr – zatrzyma sól, a przepuści cząsteczki wody. Dwuwymiarowy materiał zbudowany z atomów węgla był już wcześniej testowany do oczyszczania wody, ale nowa metoda wygląda bardzo obiecująco.

Wszystko sprowadza się do wykorzystania maleńkich przestrzeni, które pojawiają się pomiędzy dwuwymiarowymi nanomateriałami, gdy są one ułożone jeden na drugim. Badacze z uniwersytetu w Manchesterze chcą zastosować grafen w celu opracowania urządzenia, dzięki któremu szklankę wody pitnej będzie można uzyskać w ciągu kilku minut ręcznego pompowania. Jak ten wynalazek wpłynie na poprawę warunków życia w najbardziej niebezpiecznych częściach świata, jest całkiem oczywiste.

Medycyna

Okazuje się, że grafen może być stosowany także w medycynie. O ile fakt jego użycia w szczepionkach i substancjach wykorzystywanych do prowadzenia eksperymentów medycznych jest dyskusyjny, o tyle z racji właściwości bakterio-bójczych i antyseptycznych nie ulega wątpliwości, że mogą być z niego wytwarzane materiały opatrunkowe. Kilka lat temu rozpoczęły się prace nad wykorzystaniem tlenku grafenu w leczeniu raka mózgu. Pierwsze wyniki były obiecujące, otoczone grafenem komórki nowotworu umierają i nie pozostawiają żadnych szkodliwych fragmentów.

Naukowcy prowadzą zaawansowane badania nad zastosowaniem płatków grafenu w terapii glejaka i medycynie regeneracyjnej oraz materiałach chroniących przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Zagrożenia

Jak wiadomo, nie ma róży bez kolców, także i w beczce z grafenem oprócz ożywczego miodu możemy wyczuć delikatny posmak dziegciu. Prowadzone badania pozwalają nie tylko na odkrywanie unikalnych właściwości struktury grafenu, lecz także na poznanie potencjalnego ryzyka, jakie może się wiązać z jego zastosowaniem. Zdaniem naukowców z Uniwersytetu Browna w Stanach Zjednoczonych grafen może

który ma szansę zrewolucjonizować nie tylko rynek farb i powłok, ale też olejów i smarów dla przemysłu.

Nie tylko elektronika i przemysł

Skoro już jesteśmy przy cieczach i substancjach płynnych, to zwróćmy uwagę, że za pomocą grafenu da się również odsalać wodę. Taka metoda

Łukasiewicz – IMiF rozwija technologię dwóch odmian grafenu: płatkowego w formie tlenku grafenu i zredukowanego tlenku oraz epitaksjalnego do zastosowań elektronicznych. Grafen płatkowy może mieć postać m. in. „papieru grafenowego”.

SPECJALNIE DLA PC FORMAT: DR TYMOTEUSZ CIUK (LIDER GRUPY BADAWCZEJ GRAFEN I KOMPOZYTY) Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

Nasz instytut rozwija technologię dwóch odmian grafenu. Są to: grafen płatkowy w formie tlenku grafenu (GO) lub zredukowanego tlenku (rGO) oraz grafen epitaksjalny do zastosowań elektronicznych. Grafen płatkowy może mieć postać proszku, zawiesiny lub „papieru grafenowego”. Już teraz wiemy, że ten rodzaj grafenu może być wykorzystany w materiałach kompozytowych i budowlanych, czynnikach chłodniczych, superkondensatorach, katalizatorach do ogniw paliwowych. Zespół naukowców z kilku uczelni opatentował wodoroodporny lakier o właściwościach antykorozyjnych z dodatkiem tlenku grafenu. Należy przy tym pamiętać, że typowy udział grafenu płatkowego

w docelowym kompozycie nie przekracza kilku procent. Często jego dodatek już na poziomie setnych części procenta skutkuje znaczną poprawą parametrów użytkowych, np. wytrzymałości mechanicznej.

Z kolei grafen epitaksjalny do zastosowań elektronicznych posiada potencjał aplikacyjny w napędach elektrycznych, przekładnikach prądowych, czujnikach związków chemicznych i biologicznych oraz czujnikach pola magnetycznego. Ten typ grafenu umożliwia konstruowanie przyrządów pracujących w ekstremalnych warunkach, w których rozwiązania oparte na tradycyjnych półprzewodnikach ulegają zniszczeniu.

FOT. ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI

NOBEL ZA GRAFEN

Termin „grafen” wprowadzono do słowników w latach 80 ubiegłego wieku. Istnienie węgla w takiej postaci przewidywano już kilkadziesiąt lat wcześniej, jednak trudno było wyizolować wystarczająco duże kawałki grafenu, aby móc je zidentyfikować i opisać ich podstawowe własności fizyczne.

Po raz pierwszy dokonali tego w 2004 roku rosyjscy badacze Andre Geim i Konstantin Nowosiołow z uniwersytetu w Manchesterze, za co 5 października 2010 roku otrzymali od Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk Nagrodę Nobla z fizyki. Obaj studiowali fizykę w Rosji, jednak ich drogi zeszły się w Holandii. Później przenieśli się do Wielkiej Brytanii, gdzie mieszkają do dzisiaj.

Badacze zdołali pozyskać pierwsze płatki grafenu w zaskakująco prosty sposób. Przyklejali, a następnie odrywali taśmę klejącą od grafitu, takiego jakiego znajdziemy w zwykłych ołówkach. Do niej przylepiali taśmę i odklejali znowu. Po kilku cyklach warstwa węgla stawała się coraz cieńsza. Aby umożliwić obserwację grafenu, badacze opracowali metodę nanoszenia go na płytkę utlenionego krzemu. Grafen na płytce stał się widoczny pod mikroskopem elektronowym jako pierwszy dwuwymiarowy krystaliczny materiał.

FOT. ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI

Płatki grafenowe mogą być wykorzystane w materiałach kompozytowych i budowlanych, czynnikach chłodniczych, superkondensatorach, katalizatorach do ogniw paliwowych.

być niebezpieczny zarówno dla ludzi, jak i dla środowiska. Cienkie i mocne nanocząsteczki grafenu, które stanowią jedną z największych zalet wytrzymałego materiału, mogą przenikać do organizmu, a następnie z łatwością przebijają błony komórkowe. Wyniki badań wykazały, że gdy w wodach gruntowych znajduje się niewielka ilość materiału organicznego, do którego należy grafen, rośnie stopień twardości wody, a jego nanocząsteczki mogą się osadzać na brzegach zbiorników. W przypadku wód powierzchniowych grafen przemieszcza się pod powierzchnię, gdzie może stanowić zagrożenie dla roślin i zwierząt.

Polska rzeczywistość – nowa nadzieja

Po długiej wędrówce po świecie wynalazków przyszłości dotarliśmy, do rodzimej, skrzętającej rzeczywistości. Początkowy entuzjazm i energiczny optymizm wygasły nieco, ustępując miejsca rozczarowaniu i gorzkiemu smakowi niespełnionych nadziei.

Nano Carbon, spółka, której udziałowcami zostali Polska Grupa Zbrojeniowa i KGHM Towarzystwo Funduszy Inwestycyj-

nych, powołana specjalnie do tego, by produkować i sprzedawać polski grafen wystawiła na sprzedaż swoje największe skarby, czyli specjalistyczne urządzenia. Opracowywane były na nich wyjątkowe materiały; w niektórych przypadkach były to jedyne takie wyroby na świecie.

Tematem zainteresowała się Najwyższa Izba Kontroli, która w przygotowanym sprawozdaniu wytknęła liczne nieprawidłowości w funkcjonowaniu spółki.

Na szczęście wydaje się, że jest nadzieja na dalszy rozwój badań. W październiku 2020 roku w wyniku połączenia dwóch instytutów utworzony został Łukasiewicz – Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki (Łukasiewicz – IMiF), który prowadzi prace nad materiałami nowej generacji.

Obecnie instytut prowadzi pięć krajowych i międzynarodowych projektów poświęconych rozwojowi technologii grafenowych oraz jest uczestnikiem europejskiego projektu Graphene Flagship. W przypadku badań, których poziom gotowości technologicznej pozwala na prace o charakterze przemysłowym, możemy mówić o innowacyjnych zastosowaniach. Jednym z nich jest grafenowy czujnik pola magnetycznego opracowywany ze środków projektu NCBR LIDER. Czujnik pracuje w niezwykle szerokim zakresie temperatur, dochodzących nawet do +500 °C. W połączeniu z odpornością na radiację neu-

tronową przyrząd skonstruowany w Łukasiewicz – IMiF może znaleźć zastosowanie w tzw. tokamakach. Są to nowoczesne reaktory korzystające z bezpiecznego procesu fuzji jądrowej do produkcji energii elektrycznej.

Także Politechnika Warszawska należy do ścisłej europejskiej czołówki ośrodków naukowych, które mogą pochwalić się nie tylko prowadzeniem badań nad grafenem i nowymi materiałami dwuwymiarowymi, ale również konkretnymi wdrożeniami w tym zakresie. Uczelnia współpracuje z partnerami naukowymi i przemysłowymi ze Szwecji, Wielkiej Brytanii, Austrii oraz Chin nad dalszym rozwojem grafenu epitakcyjnego na węglu krzemu dla zastosowań m.in. w sieciach 5G. Doktoranci PW prowadzą wspólne badania w instytucjach naukowych Europy, m.in. w Cambridge oraz Madrycie.

Transformacja energetyczna, która prędzej czy później obejmie nasz kraj, budowanie bezemisyjnej gospodarki wodorowej będą wymagały zastosowania innowacyjnych materiałów – np. kompozytów do budowy lekkich wytrzymałych zbiorników na wodór, nowych katalizatorów do wydajnych elektrolizerów i ogniw wodorowych. Kompozyty na bazie grafenu są odpowiedzią na te wyzwania.

CZADY I ODPADY

Sędziowie przysięgli przyglądają się konsekwencjom pracy zdalnej, idealnym ciałom na Instagramie, a także temu, co osiągnął Linux oraz zbliżeniu chińskich firm OnePlus i Oppo w zakresie wspólnego OS-u. **PC FORMAT**



W czasopiśmie naukowym *Nature Human Behaviour* ukazał się artykuł „The effects of remote work on collaboration among information workers”, w którym opisano wyniki badań na temat pracy zdalnej.

Badanie, które przeprowadzono w Microsoftzie (uczestniczyło w nim ponad 61 tysięcy amerykańskich pracowników firmy) ujawniło, że po wprowadzeniu zdalnego modelu pracy, przeciętny tydzień roboczy badanych osób wydłużył się o około 10 procent. Co ciekawe, nie jest to jednoznaczne z tym, że pracownicy spędzają więcej czasu na pracy.

Okazało się natomiast, że pracownicy nie zastąpili tak po prostu interakcji osobistych rozmowami telefonicznymi i/lub wideo, a przejście na pracę zdalną w koncernie spowodowało ogólny spadek intensywności komunikacji synchronicznej (planowane spotkania, połączenia audio i wideo). Z drugiej strony stwierdzono też, że pracownicy częściej porozumiewali się asynchronicznie – częściej wysyłali e-maile i wiadomości błyskawiczne z komunikatorów.

Jak można było przypuszczać wskutek przejścia na telepracę znacznie rozluźniły się zarówno formalne, jak i nieformalne stosunki w grupach. Niby wszystko działa, a jednak nie całkiem. I to najprawdopodobniej nie koniec – nie wiadomo przecież jakie będą długofalowe skutki „siedzenia w domu” na kooperację, produktywność i innowacyjność. **ACH**



Po trzech latach badań prowadzonych przez Facebooka potwierdziło się to, co wielu podejrzewało już od dawna: korzystanie z Instagrama pogłębia problemy z wizerunkiem ciała jednej trzeciej użytkowników, zwłaszcza dziewcząt. Zwiększa także ich lęki i depresję.

Nic dziwnego, przeglądając ten serwis można nabrać przekonania, że wokół nas są same supermatki, które znajdują czas na fitness i kosmetyczkę i których dzieci są zawsze grzeczne oraz sami wydepilowani i umięśnieni faceci, którzy są czuli, męscy i romantyczni. W dodatku wszyscy chodzą na siłownię, znają się na modzie, a ich związki są na miarę historii z *Harlequinów*. Idealne życie, a prawda jest nieraz zupełnie inna. Szczególnie młodzi, niedoświadczeni użytkownicy zapominają o tym, że często to, co widzą, nie jest spontaniczną fotką, ale ustawką przygotowaną zgodnie z wytycznymi tzw. instagramowej fotografii tylko po to, by zdobywać kolejnych followersów. Oglądając zatem te idealne ciała, makijaże, stylizacje i porównując je z legginsami i starą koszulką, w które ubrana jest właśnie autorka tego tekstu, można się zdołować. Na szczęście autorka już wie, że nie można wierzyć we wszystko, co się widzi w sieci.

Co zatem zrobić? Po prostu prawdziwego życia trzeba szukać w realu, a nie w internecie, a Instagram traktować z przymrużeniem oka. **DG**



W świecie komputerów niewiele pojęć zostało wydrwionych tak bardzo jak „rok Linuksa”. Jego nadejście ostatni raz zapowiedano chyba dekadę temu.

Tak mi się zebrało na przypomnienie o Linuksie, ponieważ 25 sierpnia minęło równo 30 lat od momentu, gdy Linus Torvalds, student Uniwersytetu Helsińskiego, zamieścił na grupie dyskusyjnej comp.os.minix informację, że prowadzi hobbystyczny projekt mający zakończyć się powstaniem uniksopodobnego OS-u. Rezultat wszyscy znają.

Zaledwie cztery lata wcześniej IBM wraz z Microsoftem opracowali system operacyjny OS/2. Później drogi obu firm się rozeszły. IBM promował OS/2, a Microsoft zbijał fortunę na kolejnych wersjach „okienek”.

Linux w ciągu ostatnich trzech dekad poniósł smrotną klęskę na desktopach („rok Linuksa” – kupa śmiechu, nie?), ale zdominował świat superkomputerów i zadomowił się na serwerach WWW oraz pocztowych. Android, najczęściej spotykany w telefonach komórkowych, także bazuje na zmodyfikowanym jądrze Linuksa.

W grudniu minie 20 lat od chwili, gdy OS/2 jest trupem. Nie zaszkodzi przypomnieć, że mobilne warianty systemu Windows to też już nieboszczyki.

Skoro ktoś chce, to niech się śmieje z „roku Linuksa”. Na pewno go nie będzie. No i co z tego? **AW**



OnePlus i Oppo jeszcze bliżej. Firmy ogłosiły, że wspólnie będą pracować nad nakładką na Androida.

Mało kto się zapewne orientuje w niuansach chińskiego biznesu. Jak się okazało jakiś czas temu, w przypadku wyżej wymienionych firm nie rozeznavali się w tym nawet Chińczycy. OnePlus, czyli marka telefonów postrzegana jako lekka, przystępna i niezależna, od początku była powiązana biznesowo z koncernem Oppo, który jest drugim producentem smartfonów w Państwie Środka – zaraz po niezbyt kojarzonej u nas firmie Vivo. Jednym z założycieli OnePlusa jest bowiem Pete Lau, były wiceprezes Oppo. Początkowo zaprzeczał on, jakoby jego nowa firma była w istocie spółką córką giganta. Tyle tylko, że według oficjalnych informacji chińskiego rządu sprawy tak właśnie wyglądały i Oppo jest jedynym udziałowcem omawianej tu spółki. Firmy, przynajmniej częściowo, korzystają z tych samych linii produkcyjnych i łańcucha dostaw.

Nie dziwi zatem ostatnia decyzja. Otóż obydwa koncerny doszły najwyraźniej do wniosku, że „szkoda nafty” na robienie tego samego dwa razy i ColorOS oraz OxygenOS w 2022 połączą się w jeden system, który następnie trafi na urządzenia OnePlusa. Jak to będzie wyglądało po stronie Oppo? Zapewne podobnie, w końcu wszystko zostanie w jednej wielkiej rodzinie. **GK**

NAJWIĘKSZE W POLSCE CZASOPISMO DLA GRACZY

TERAZ TAKŻE JAKO E-WYDANIE! SPRAWDŹ NA CDACTION.PL

RECENZJE

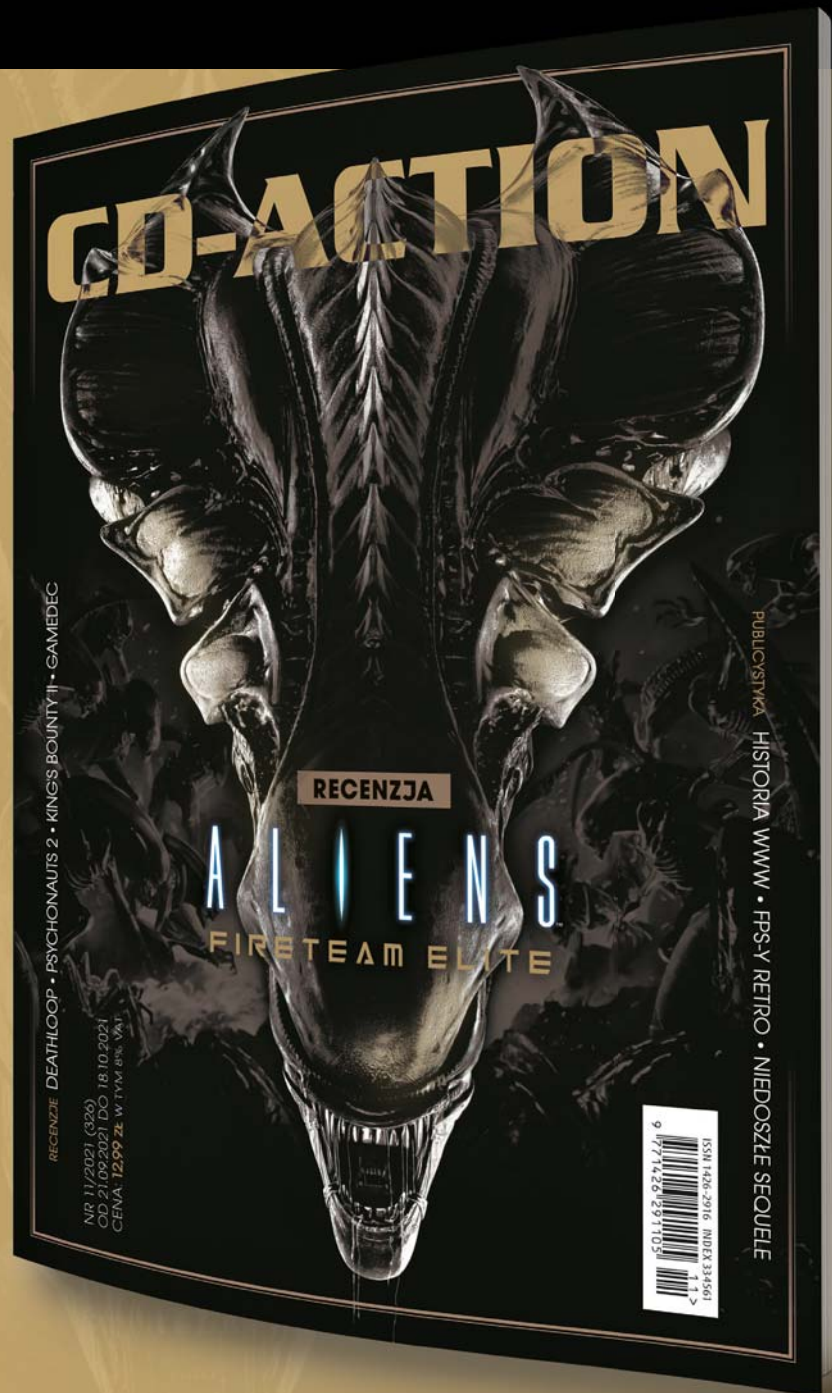
/ Deathloop
/ Psychonauts 2
/ King's Bounty II
/ Gamedec
/ Aliens: Fireteam Elite
/ No More Heroes III
/ Assassin's Creed Valhalla:
Oblężenie Paryża
/ ...i wiele więcej!

PUBLICYSTYKA

/ Historia WWW
/ FPS-y retro
/ Niedosze sequele
/ Super Nintendo
/ Pleograf
/ ...i wiele więcej!

TESTY

/ Smartfony
/ Słuchawki
/ Monitory
/ VR
/ ...i wiele więcej!



SOUND IS SURVIVAL

75
years

JBL



www.pl.jbl.com/Gaming

JBL QUANTUM GAMINGOWE ZESTAWY SŁUCHAWKOWE

JBL

Uzyskaj najwyższą przewagę nad konkurencją dzięki gamingowym zestawom słuchawkowym JBL Quantum. Bazując na latach badań, łączymy precyzyjnie zaprojektowane zestawy słuchawkowe z niestandardowym, najnowocześniejszym oprogramowaniem, aby umieścić Cię w centrum akcji. Doświadcz hiperdokładnego, wciągającego dźwięku, który ujawnia każdy szczegół otaczającego Cię świata - dzięki czemu możesz wznieść się na sam szczyt.

Zakupiono w NEXTO: 4618279